Lane Medical Library

AUS DER CHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK DER CHARITÉ
ZU BERLIN
DIREKTOR: GEH. RAT PROF. DR. F. SAUERBRUCH

ÜBER SUBKUTANE NIERENVERLETZUNGEN

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN

VORGELEGT VON

S. SILVERA

Tag der Promotion: 17. Mai 1929

VERLAGSBUCHHANDLUNG JULIUS SPRINGER IN BERLIN. 1928

399

Gedruckt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Geh. Rat Prof. Dr. ~~Koibel~~ von Bicken
Referent: Prof. Dr. Köhler
Korreferent: Geh. Rat Prof. Dr. Sauerbruch

Sonderdruck aus „Archiv für klinische Chirurgie", Bd. 153, H. 2

MEINEN LIEBEN ELTERN
IN DANKBARKEIT
GEWIDMET

Die Nierenverletzungen sind im Vergleich zu den anderen Verletzungen des Körpers relativ seltene Vorkommnisse. Daß die Niere nicht all zu oft von Traumen betroffen wird, ist in erster Linie in ihrer äußerst günstigen anatomischen Lage zu suchen. Die geschützte Lage der Niere, die in tiefen, mit Fett gefüllten Nischen hinter einem widerstandsfähigen Polster von Weichteilen zu beiden Seiten der Wirbelsäule liegt, schließt so viele Läsionen aus, daß nur in ganz bestimmten Fällen die einwirkende äußere Gewalt zu ihrer Verletzung führt.

Wie gering die Häufigkeit der Nierenverletzungen ist, darüber geben die folgenden Zahlen aus verschiedenen Kliniken einen Begriff. Unter 7741 Verletzungen aus der Baseler Klinik und den chirurgischen Kliniken zu Marburg und Berlin befanden sich nach *Küsters* Angaben nur 10 Nierenverletzungen (9 subcutane und 1 offene), was 0,12% ausmacht. *Herzog* fand unter 7805 Sektionsprotokollen des Münchener Pathologischen Instituts 17 Verletzungen der Niere (16 subcutane, 1 offene), also 0,21%, und *Morris* sah unter 2610 Sektionen von Verletzten nur 13 Nierenverletzungen (0,49%). *Obalinski* fand unter 20000 Patienten des St.-Lazarus-Spitals zu Krakau nur eine Nierenruptur (0,005%). Ein ähnliches Bild liefert die Statistik von *Keller*, die er 1922 veröffentlichte. Auf 83000 Fälle der beiden chirurgischen Abteilungen des Städtischen Spitals in Kopenhagen in der Zeit von 1889—1916 konnte er nur 43 Fälle von subcutanen Nierenverletzungen sammeln, also 0,05%. Schließlich fand ich selbst in den Journalen der Chirurgischen Universitätsklinik der Charité von 1915—1928 Berichte über 17 Nierenverletzungen, darunter 13 subcutane und 4 offene.

Man unterscheidet die traumatischen Verletzungen der Niere, ebenso wie die der anderen inneren Organe, in solche mit äußerer Wunde, sog. *percutane* oder offene, und solche ohne äußere Wunde — *subcutane* oder geschlossene Verletzungen. Die ersteren kommen im allgemeinen seltener vor. Auch ihre Ätiologie ist bedeutend einfacher: in den meisten Fällen handelt es sich um Stich-, Schnitt- und Schußverletzungen. Sie kommen öfters im Kriege vor.

Viel komplizierter ist die Ätiologie und Diagnose der subcutanen Nierenverletzungen. Die folgende Arbeit ist deshalb diesen gewidmet,

wobei wir auf Grund der älteren und neueren Literatur sowie an Hand der 13 von uns zusammengestellten bzw. beobachteten Fälle aus der Chirurgischen Universitätsklinik der Charité ausführlich über die Ätiologie und Klinik dieses wichtigen Kapitels der Nierenchirurgie zu berichten haben.

Die subcutanen Nierenzerreißungen entstehen durch Einwirkung stumpfer Gewalten, ohne daß es zu einer Trennung der Haut bzw. der bedeckenden Weichteile kommt. Die aus dem Jahre 1896 stammende Arbeit von *Keen* gibt Aufschluß über das Verhältnis der subcutanen Verletzungen der Niere zu den anderen Verletzungen dieses Organs. In dieser Zusammenstellung von 155 Fällen findet man:

Traumatische Hydronephrosen	6 Fälle
Harnleiterzerreißungen	2 „
Offene Verletzungen	27 „
Subcutane Verletzungen	120 „

also über 75 %.

Es ist bemerkenswert, daß der Anteil beider Geschlechter an den Nierenverletzungen außerordentlich verschieden ist. Nach *Küsters* Statistik beteiligt sich das männliche Geschlecht an den Verletzungen der Niere mit 93, 98%, dagegen das weibliche nur mit 6,02%. Dieser auffallende Unterschied ist selbst im Kindesalter bemerkbar, wo von 41 Fällen 33 = 80,48% auf Knaben fielen. Dagegen berichtete vor kurzem *White* (1924) über 42 subcutane Nierenverletzungen, von denen nur 55% auf Männer entfielen. Die meisten Autoren sind aber über dieses Mißverhältnis einig. So finden wir in den statistischen Aufzeichnungen von *Bailey*, wo er über die Nierenverletzungen berichtet, die in den Jahren 1903—1923 im London Hospital zur Beobachtung kamen, eine überwiegende Häufigkeit betroffener Männer (99 Fälle = 91,66%) gegenüber den Frauen (9 Fälle = 8,33%). In unserem Material aus der Chirurgischen Klinik der Charité waren unter 13 Fällen 10 männlichen Geschlechts und nur 3 weiblichen Geschlechts, was den *Küster*schen Angaben nahekommt. Eine Reihe von Autoren erklären dieses Verhalten durch die größeren Berufsschädigungen, denen die Männer im Vergleich mit den Frauen ausgesetzt seien und ferner durch die größere Wildheit und Waghalsigkeit bei den Knaben. *Küster* zieht noch andere maßgebende Faktoren hinzu, nämlich die kegelförmige, durch die breit ausladenden Darmbeinkämme und das darüber gelagerte Fettpolster geschützte Lendengegend des Weibes einerseits und die weibliche Kleidung, die im Vergleich zu derjenigen der Männer die Nierengegend mehr schützt, andererseits.

Was die Altersklassen der Patienten anbelangt, so ist es nach den Zusammenstellungen von *Küster*, *Maas*, *Güterbock*, *White* (1924) u. a. ersichtlich, daß das dritte, zum Teil auch das vierte Jahrzehnt besonders

oft betroffen werden — also die Zeit der größten Arbeitsleistung. Es ist überhaupt auf Grund der vielen kasuistischen Mitteilungen anzunehmen, daß die Beschäftigung bei den Nierenläsionen eine große Rolle spielt, da die meisten Patienten der Arbeiterbevölkerung angehören.

Fast unmöglich ist es, zu beurteilen, welche der beiden Nieren am häufigsten Verletzungen unterliegt. Nach *Küster* sollen die Nierenverletzungen die rechte Seite häufiger treffen als die linke. In den 43 Fällen von *Keller* (Kopenhagen) finden wir jedoch 22 Läsionen der linken Niere, 13 der rechten und 8 beiderseitige. Bei 108 Fällen von *Bailey* war die rechte Niere 39 mal, die linke 50 mal verletzt, in den übrigen Fällen ist die Seite nicht angegeben. In unserem Material ist die rechte Niere 8 mal, die linke 4 mal betroffen. Wie aus der Literatur hervorgeht, sind die Angaben der verschiedenen Autoren in dieser Frage nicht einheitlich, und wir können annehmen, daß eine Gesetzmäßigkeit hier jedenfalls nicht vorhanden ist. Das Betroffensein bald der einen, bald der anderen Niere ist ein Zufall je nach der Art des Unfalles. Relativ selten werden Fälle beobachtet, wo es zu gleichzeitiger Verletzung beider Nieren kommt.

Die subcutanen Verletzungen der Niere kommen auf verschiedene Weise zustande. Am häufigsten sind es, wie schon die älteren Autoren erwähnen, große Gewalten, die direkt oder indirekt auf die Niere einwirken. Im ersteren Falle trifft eine stumpfe Gewalt die Lenden- bzw. die seitliche Bauchgegend, wie z. B. beim Stoß irgendeines Gegenstandes oder beim Fußtritt, oder auch wenn der Betreffende überfahren wird u. dgl. Dabei wird die Niere an die Wirbelsäule angepreßt und zerrissen. Indirekte Gewalteinwirkungen beobachtet man seltener. Hierher gehören die Verletzungen, die man z. B. beim Sturz des Körpers aus großer Höhe, beim Reiten, beim Fall auf ebener Erde usw. beobachtet. Es sind auch Fälle bekannt, bei denen die Kontraktion der Rumpf- und Zwerchfellmuskulatur zur Zerreißung der Niere führten. Solche beobachtet man gelegentlich beim Heben schwerer Lasten, beim Aufhalten einer fallenden Last u. dgl. In der letzten Zeit sind auch Fälle von subcutanen Nierenverletzungen mitgeteilt, bei denen der Sport als ätiologisches Moment eine Rolle spielt (*Haslinger*, *Pfanner*, *Voncken* und *Reynders*). Über die Entstehungsursachen und den Mechanismus der subcutanen Nierenverletzungen gehen die Meinungen auseinander. Vor allem ist es das Verdienst *Küsters*, daß er mit seiner Theorie von der hydraulischen Pressung viel zur Klärung dieser Frage beitrug. Bevor wir auf die Küstersche Theorie näher eingehen, bringen wir in Kürze die Theorien der älteren Autoren, die die Vorgänge im Mechanismus der Entstehung der subcutanen Nierenverletzungen auf diese oder andere Weise zu erklären versucht haben.

Rayer war der erste, der eine Erklärung für das Zustandekommen der Verletzung unter verschiedenen Bedingungen versuchte. So wollte er (später auch *Tuffier*) die Nierenverletzungen auf die Erschütterung, Kommotion des Organs (wie es z. B. beim Reiten geschieht), zurückführen. *Poireaudt* (1882) hat sich dieser Annahme entgegengestellt, indem er Blutungen, welche nach einem angestrengten Ritt zur Beobachtung gelangten, auf das Vorhandensein von Sand und Grieß im Nierenbecken zurückführte. Von den anderen französischen Autoren ist noch *Le Dentu* (1889) zu erwähnen, der die Lehre vom Contrecoup von den Gehirnverletzungen auf die der Nieren übertrug. Im Jahre 1885 stellte *Morris* seine Theorie auf. Nach dieser vermögen heftige Hintenüber- oder Seitwärtsbeugungen der Wirbelsäule eine starke Spannung der Niere hervorzurufen und auf diese Weise Risse an deren Vorderseite zu erzeugen. Diese Theorie bezeichnete *Küster* als „anatomisch und physiologisch unmöglich", da, ganz abgesehen von der geringen Beweglichkeit der in Betracht kommenden Wirbelabschnitte, die unsichere Befestigung der Niere, zumal am unteren Pol, ein absolutes Hindernis für jede Spannung ist. Namhafte deutsche Autoren (*Simon*, *Maas*, *Herzog*, *Wagner*) teilten die Nierenverletzungen in direkte und indirekte. Sie sprachen von „direkten" Nierenverletzungen, bei denen die Gewalt von vorn bzw. von der Seite gegen die Niere einwirkt, und von „indirekten", die durch Stöße oder Schläge von hinten her oder beim Aufschlagen des Körpers auf die Ledengegend zustande kommen.

Küster lehnte die Einteilung der subcutanen Nierenzerreißungen in direkte und indirekte ab. Er erblickte die mechanische Ursache der Nierenrupturen in dem Zusammenwirken zweier Faktoren, nämlich:

1. Einer plötzlichen, stoßweisen Adduktionsbewegung der beiden unteren, beweglichen Rippen gegen die Wirbelsäule,

2. einer hydraulischen Pressung der in den Nieren reichlichst enthaltenen Flüssigkeiten.

Zum Beweise für die Richtigkeit dieser Annahme führt er folgende Versuche an:

Entnimmt man einer Leiche oder einem frisch getöteten Tiere eine Niere mit Kapsel und wirft sie mit einiger Kraft auf den Fußboden, so findet man beim Abziehen der Kapsel an der Stelle, an welcher das Organ aufschlug, eine Abplattung, welche von einem halbkreisförmigen bzw. kreisförmigen, seichten Riß begrenzt ist, das Gewebe innerhalb dieses Kreisabschnittes oberflächlich zertrümmert und ebenfalls von seichten Rissen durchsetzt. Wiederholt man aber das gleiche, nachdem man die Vene unterbunden, die Arterie bis zu mäßiger Prallheit und auch das Nierenbecken vom Ureter aus ein wenig gefüllt hat, also das ganze Organ mit einer Flüssigkeitsmenge versehen hat, wie sie annähernd der Wirklichkeit entspricht, so bekommt man ein ganz anderes Bild: An der Aufschlagstelle zeigt sich zwar ebenfalls eine Abplattung, die indessen viel deutlicher und von einem tieferen Graben umrandet ist, aber gleichzeitig finden sich bis ins Nierenbecken reichende Einrisse, welche gewöhnlich ziemlich genau der Diagonale der Aufschlagstelle

entsprechen. Wenigstens liegt hier immer der Hauptriß, während die kleineren Risse an verschiedenen Stellen, meist radiär angeordnet, zu finden sind. Die Ränder dieser Risse waren zuweilen ganz deutlich nach außen umgeklappt. Trifft die Aufschlagstelle genau den konvexen Rand, so zeigen die Risse fast alle einen der Nierenlängsachse parallelen Verlauf.

Dasselbe Ergebnis bekam *Küster* bei seinen Versuchen in situ. Ein kräftiger Schlag auf die unteren Rippen bei einer Leiche mittels eines Holzhammers zerbrach dieselben, und die danach herausgenommene Niere zeigte an der Hinterfläche eine seichte Abschürfung, zugleich aber sowohl an der Vorderfläche als auch an der Hinterfläche einen bis ins Nierenbecken reichenden radiären Riß.

Beim Lebenden wird also die strotzend mit Blut gefüllte Niere durch eine plötzliche Adduktionsbewegung der untersten Rippen an die Wirbelsäule gedrängt und unterliegt auf diese Weise der hydraulischen Pressung. Diese Adduktion der untersten Rippen kann — nach *Küster* — durch die Gewalt selbst oder auch durch Muskelzug zustande kommen.

Zu den Gegnern der *Küster*schen Theorie gehörte *Waldvogel*, der 1902 auf Grund seiner Experimente zu beweisen versuchte, daß z. B. bei offenem Ureter auch bei schweren Nierenkontusionen die Druckwirkung nicht so hochgradig sein kann, daß eine hydraulische Sprengwirkung eintreten könnte. Er sprach sich daher dahin aus, daß die Niere direkt von der Gewalt zerquetscht würde, und daß bei der Einwirkung des Traumas auf entfernte Körperteile die Theorie von dem Contrecoup oder Gegenschlag heranzuziehen sei, die, wie wir schon oben erwähnt haben, der Franzose *Le Dentu* vertrat. Die Versuche *Waldvogels*, bei denen er den Druck durch das ins Nierenparenchym eingefügte Manometer direkt ablas, schaffen aber, wie auch die meisten Autoren, die seine Experimente eingehender Kritik unterzogen, hervorheben, keine den natürlichen im Moment der Verletzung entsprechenden Bedingungen.

Güterbock stimmte der *Küster*schen Auffassung von dem hydraulischen Druck bei, erklärte aber diesen Druck durch „allseitige plötzliche Raumbeschränkung", die durch kräftige Muskelkontraktion verursacht wird. Diese kommt besonders bei folgenden Fällen vor: beim Überfahrenwerden, bei Zusammenpressung eines größeren Abschnittes des Rumpfes zwischen zwei Eisenbahnpuffern oder zwischen einer festen Wand und einem Fahrstuhl und dergleichen mehr, besonders aber bei Verschüttungen und bei manchen Fällen von Herabstürzen aus größeren Höhen. *Güterbock* fügte zu der Erklärung des Entstehungsmechanismus der Nierenrisse die Biegung als die Rupturen verursachendes Moment hinzu. Seiner Ansicht nach entsteht diese Biegung dadurch, daß infolge der Raumbeschränkung, die durch die plötzliche Muskelkontraktion hervorgerufen wird, sich die beiden Nierenpole einander nähern, und Querrupturen auf der konvexen Fläche der Niere die Folge sein müssen.

Obwohl die Theorie von der hydraulischen Pressung eine bedeutende Klärung in der Frage der Entstehung der subcutanen Nierenrupturen

herbeiführte, ist es unmöglich, sie auf alle Fälle von Nierenläsionen anzuwenden. Immerhin gibt auch *Küster* zu, daß es eine Anzahl von Nierenzerreißungen gibt, welche offenbar nichts mit Sprengwirkungen zu tun haben. „Eine Sprengwirkung kann nur dann erfolgen — schreibt *Küster* —, wenn die Rippe ziemlich rechtwinklig auf die Niere trifft, und wenn die Einwirkung eine sehr plötzliche ist. Trifft die Rippe mehr tangential, so werden Abstreifungen der Kapsel und oberflächliche Abschürfungen zustande kommen; wirkt die Gewalt aber langsam zunehmend, wie bei Einpressungen und dergleichen, so kann die untere Rippe in starker Adduktionsstellung die Niere quer durchtrennen, ohne sie zu sprengen." Die Zerreißung des Harnleiters und der Gefäße ist, wie *Küster* hervorhebt, nur gelegentlich eine Folge hydraulischer Pressung, vielmehr sind solche Fälle meist auf gewaltsame Seitwärtsbewegung der Niere, wie es z. B. beim Zusammenpressen des Thorax geschieht, zurückzuführen.

Die Verletzungen, die meistens die untere Hälfte der Niere betreffen, erklärt *Treplin* nur durch direkte Quetschwirkung der unteren beweglichen Rippen.

In neuester Zeit wendet sich *M. Hämäläinen** (Aus der chirurgischen Universitätsklinik zu Helsingfors, Finnland) gegen die bisher vorherrschenden Anschauungen über die Entstehung der subcutanen Rupturen der Niere, wie auch anderer parenchymatöser Organe des Bauches. An Hand dieser interessanten Experimente und klinischen Beobachtungen kommt dieser Autor zu folgenden Ergebnissen:

„Sowohl die an Leichen ausgeführten Versuche als die klinischen Erfahrungen sprechen für die von *Krogius* geäußerte Ansicht, daß die meisten, durch stumpfe Gewalt verursachten sog. subcutanen Leber-, Nieren- und Milzrupturen entweder durch Biegung oder durch Kompression des Organs entstanden sind. Die letztere, die Berstungsruptur, ist die häufigste Rupturform. Die Berstungsrupturen sind in der Richtung der Kraft verlaufende, genauer ausgedrückt, in der Richtung der durch die Druckpole laufend gedachten Meridiane von innen her beginnende Berstungen, die von einer durch Kompression des Organs entstehenden zirkulären Zugspannung verursacht werden. Dabei befolgen die Berstungen die physikalischen Gesetze, die beim Zerbrechen aller festen kugelförmigen Körper durch Druck gelten. Die durch schnelle Gewalten verursachte, fast explosive Wirkung, die in einigen Milz- und Nierenrupturfällen konstatiert worden ist, beruht wahrscheinlich auf dem bei der Kompression entstehenden, durch radiäre Spannung verursachten, nach außen gerichteten Druck und nicht auf einer hydraulischen Druckwirkung, die nicht mit den physikalischen Tatsachen in Einklang steht."

Die Verlaufsrichtung der Nierenrisse wird — nach *Zondeks* Meinung — wesentlich durch den Verlauf der Nierenarterien und ihrer Äste mitbestimmt. Seiner Ansicht nach stellen die Arterien mit ihrer dichten

---

* *M. Hämäläinen,* Über den Entstehungsmechanismus der durch stumpfe Gewalt verursachten sog. subcutanen Rupturen der parenchymatösen Organe des Unterleibes. Acta Soc. Medici fenn. Duodecim **6** (1925).

fibrösen Hülle das Fachwerk im inneren Aufbau der Niere zur Stützung des weichen Parenchyms dar, welches selbst keine mechanische Funktion ausübt, sondern einzig und allein die lebenswichtige Aufgabe der Harnbildung und -ausscheidung hat. Wenn das Nierengewebe infolge einer Sprengwirkung einreißt, so dürfte der Riß im weichen Gewebe in der Gegend des geringsten Widerstandes erfolgen, also parallel und zwischen den es stützenden, die Arterien umhüllenden Bindegewebspfeilern. Die Richtung der Risse dürfte also, nach *Zondek*, den ursprünglichen renkulären Furchen parallel sein, innerhalb deren die größeren Äste der Nierenarterie verlaufen. „So erklärt sich die gleichartige radiäre Anordnung der Nierenrisse und des Verlaufs der Nierenarterien; so die Abreißung des einen Pols, der zuweilen von einem Hauptast der Nierenarterie oder einer gesonderten Arteria renalis versorgt wird." Dabei betont *Zondek* aber, daß offenbar auch infolge direkt einwirkender stumpfer Gewalt in anderer als der beschriebenen Richtung Risse an der Niere auftreten können.

Santoro teilt die subcutanen Nierenverletzungen in zwei Hauptkategorien ein:

1. In Nierenquetschungen, die durch direkte subcutane Verletzungen entstehen und
2. in indirekte Nierenverletzungen.

Während zu der ersten Gruppe alle Verletzungen gehören, die sich an der Nierensubstanz als Folge des Druckes eines harten Körpers gegen das Organ auswirken, sind zu der zweiten Gruppe alle jene Schädigungen zu rechnen, die an anderen Organen durch Fall oder Druck entstehen und erst indirekt durch das Gesetz der Trägheit auf die Nieren projiziert werden. *Santoro* gelangte zu dieser Definition auf Grund folgender Überlegung: Die Niere kann als eine Masse betrachtet werden, die aufgehängt und verschieblich ist in einer Umgebung von halbflüssiger Konsistenz, einen Spielraum von 2—3 cm hat und einen Stiel von 4—6 cm Länge besitzt, an dem sie horizontal befestigt ist, der ihr aber ein Ausweichen in geringem Ausmaße gestattet. Bei einem größeren Teil der subcutanen Nierenläsionen und besonders bei jenen, die als Folge eines Falles oder Stoßes entstehen, reagiert die Niere nach dem Gesetz der Trägheit durch heftige Bewegungen, die die physiologischen Grenzen überschreiten und infolgedessen den Nierenstiel mehr oder weniger heftigen Zerrungen unterwerfen. Ein gewaltsamer Fall auf das Adomen und der plötzliche Zug an der Arteria und Vena renalis können verschiedenartige anatomische Verletzungen setzen, von geringen Intimaschädigungen, die zur Bildung von Thromben und Aneurysmen führen können, bis zu stärkeren Gefäßschädigungen und Abriß der Gefäße.

Beim Zustandekommen der Nierenläsionen spielt auch das Moment der Disposition eine nicht geringe Rolle. Schon die älteren Autoren

haben die Beobachtung gemacht, daß oft leichte Insulte schwere Verletzungen in der Niere verursachen. *Singer* (1887) beobachtete einen Turner, der nach einem leichten Fall auf den Boden eine Nierenruptur davontrug. Es stellte sich hier heraus, daß der Patient zwei Jahre vorher einen Typhus mit Albuminurie durchgemacht hatte. Einen anderen Fall teilt *Lombroso* mit, der in einem Todesfall infolge Nierenruptur, ebenfalls nach leichtem Unfall, beide Nieren amyloid entartet fand.

Kongenitale Anomalien machen die Niere ebenfalls für Läsionen empfindlich. So beschreibt *Harpster* einen Fall von Nierenblutung nach einem geringfügigen Automobilunfall bei anormaler arterieller Gefäßversorgung.

Betrachten wir die Anschauungen der verschiedenen Autoren, die sie ihren Theorien zugrundelegen, so können wir konstatieren, daß von einem einheitlichen Mechanismus der Nierenverletzungen nicht gesprochen werden darf. Dies ist auch aus den mannigfaltigen, anatomisch völlig verschiedenen Arten der Nierenschädigungen leicht erklärlich, und man kann bald diese, bald jene Anschauung für die Erklärung der zustande gekommenen Ruptur heranziehen.

Der Verschiedenheit der verletzenden Gewalten entsprechend, sind auch die Formen der subcutanen Nierenrupturen sehr mannigfaltig. Nach Ausdehnung und Beschaffenheit der Verletzung unterscheidet man jedoch eine Reihe von Grundtypen die als praktisch brauchbar erwiesen sind. Die zuerst von den Franzosen *Ravel*, *Gargam* und *Le Dentu* aufgestellte, später durch *Küster* vervollständigte Einteilung ist zur Zeit als allgemein anerkannte zu betrachten. Nach ihr unterscheidet man 5 Formen anatomischer Veränderungen:

1. Zerreißung der Fettkapsel ohne Schädigung des Nierengewebes.
2. Einrisse des Nierengewebes ohne Eröffnung des Beckens und der Kelche.
3. Zerreißung des Nierengewebes bis ins Nierenbecken reichend.
4. Völlige Zertrümmerung der Niere.
5. Schwere perirenale Verletzungen, Zerreißungen der Nierengefäße, Abreißung des Ureters oder des ganzen Hilus.

Bei *Zerreißung der Fettkapsel ohne Schädigung des Nierengewebes* findet sich zwischen fibröser und Fettkapsel eine Infiltration oder ein Bluterguß. Gelegentlich entwickelt sich aus dem letzteren eine Cyste. Bei Fällen ohne Verletzung der Capsula fibrosa entstehen geringe Hämorrhagien, subkapsuläre Ecchymosen, die häufig den Spermatikalgefäßen folgen und nach Ablauf von einigen Wochen den Leistenring erreichen können.

Bei den *Einrissen des Nierengewebes ohne Eröffnung des Beckens und der Kelche* finden sich flache Einrisse, welche Parenchym und Capsula

fibrosa durchsetzen; seltener ist die fibröse Kapsel intakt und nur durch ein subkapsuläres Hämatom von dem Organ abgehoben.

Diese Risse sind prognostisch gewöhnlich günstig, da die Parenchymwunden der Niere infolge der mechanischen Schädigung des Nierenepithels und der Verstopfung der Nierenkanälchen durch Koagula keinen Urin sezernieren (*Tuffier*), es kommt hier fast nie zur Urininfiltration. Die Risse sind einzeln oder mehrfach vorhanden, sind geradlinig in querer Richtung oder radiär zum Hilus, manchmal auch sternförmig, angeordnet und sitzen meist an der Oberfläche des Organs. Einrisse in der Längsrichtung gehören zu den Seltenheiten.

Bei der *Zerreißung des Nierengewebes bis ins Nierenbecken reichend* findet man gewöhnlich quer, radiär oder schräg verlaufende Einrisse, während Längsrisse nur in Ausnahmefällen angetroffen werden.

Wie *Küster* zeigen konnte, findet man oft, daß durch einen Querriß die Niere in 2 Hälften zerfällt, die nur noch durch die Gefäßstämme oder das Nierenbecken miteinander zusammenhängen. Auch völlige Halbierungen der Niere hat man beobachtet. Von großer Wichtigkeit ist es dabei, ob die Einrisse in die Nierenkelche und bis ins Nierenbecken hineinreichen. Denn in diesem Falle erfolgt immer ein Urinaustritt in die Umgebung und damit die Gefahr der Urininfiltration.

Die Blutung ist bei solchen Verletzungen eine sehr erhebliche. Man findet hier die Spalten der Niere mit dicken Koagula gefüllt und Fettkapsel und retroperitoneales Gewebe von erheblichen Blutergüssen durchsetzt. Es bildet sich eine Blutgeschwulst, die infolge ihrer beträchtlichen Größe das Auffinden der Niere erschwert. In manchen Fällen senken sich diese Blutergüsse retroperitoneal längs der Vasa spermatica, auch an der seitlichen Bauchwand bis zum Leistenkanal, ins Scrotum, die Schamlippen, das kleine Becken usw., wo sie sich durch blauschwarze Färbung und Ödem bemerkbar machen.

Das sich aus den zerrissenen Gefäßen ergießende Blut gerinnt in den Harnwegen; das Nierenbecken oder der Harnleiter können manchmal durch Blutgerinnsel erfüllt und vollständig verstopft sein. Auch die Blase kann bei starker Blutung durch große Gerinnselmassen verstopft sein. Es kann zu einer Harninfiltration kommen, die zunächst unter der fibrösen Kapsel bleibt und dann zu einer mächtigen fluktuierenden Schwellung der gesamten Weichteile in der Lendengegend führt. Bei andauernder Verlegung der Abflußwege entstehen anfänglich mit Blut und Harn, später nur mit Harn gefüllte, glattwandige Hohlräume, die eine beträchtliche Größe erreichen können. Diese Cysten bezeichnet *Kaiser* als „perirenale Urincysten".

Wie *Israel* hervorhebt, droht bei allen tiefgehenden Nierenrissen manchmal die Gefahr tötlicher Spätblutungen, wenn die gefäßverschließenden Thromben sich in dem umspülenden Harn lösen oder in-

folge primärer oder sekundärer Infektion eitrig zerfallen. Die Bakterien können durch einen Katheter in die Blase eingeschleppt werden und, durch die Harnstauung begünstigt, nach oben wandern.

Die *völligen Zertrümmerungen der Niere* zeichnen sich oft durch eine sehr geringe Blutung aus, was auf die gleichzeitige starke Quetschung der Gefäßwände und dadurch begünstigte Thrombenbildung zurückzuführen ist. Diese Verletzungen sind der Gefahr der jauchigen Infektion ganz besonders ausgesetzt, da das nekrotische Gewebe einen ausgezeichneten Nährboden für Mikroorganismen bildet. Bei Nichtbehandlung ist hier der Tod die Regel.

Auch bei den relativ oft vorkommenden *schweren perirenalen Verletzungen*, den *Zerreißungen der Nierengefäße*, der *Abreißung des Ureters oder des ganzen Hilus* sind die Folgen überaus schwere: rascher Tod durch Verblutung, ausgedehnte Urinansammlungen, Nekrose der ganzen Niere oder ihrer Stücke, Verjauchung und allgemeine Sepsis. In den Fällen, wo der Ureter oder das Nierenbecken allein abgerissen sind, kann die Niere weiter sezernieren, und auf diese Weise kommt es zu ausgedehnten Urinansammlungen in der Umgebung. Es bilden sich hier Anschwellungen, die man pathologisch-anatomisch als *Pseudo-Hämatohydronephrose* oder als *echte Hydronephrose* auffaßt. Sind die Äste der Art. renalis abgerissen, so kommt es zur Bildung hämorrhagischer Infarkte. Falls eine Thrombosierung zeitig erfolgt, und keine Komplikationen (Eiterung, Nachblutung durch Lösung der Thromben) eintreten, so werden diese Infarkte überstanden.

Was den Verlauf der Risse bei Nierenrupturen betrifft, so haben sie meist einen queren Verlauf. In der Mehrzahl der Fälle sitzen sie an der Vorderfläche des Organs, über dem Hilus beginnend und verlaufen in querer Richtung bis zum konvexen Nierenrand, von mehreren kleineren Rissen begleitet. Risse in der Längsrichtung des Organs sind selten. Bei mehr oberflächlichen Rissen tritt Heilung durch Narbenbildung ein. Wenn die Risse sehr tief sind, so werden einzelne Gewebsstücke der Niere infolge der Gefäßzerreißung nicht mehr von den letzteren ernährt und verfallen infolgedessen der Nekrose, bindegewebigen Schrumpfung und Verkalkung. *Küster* und *Alessandri* haben mit ihren Tierexperimenten nachgewiesen, daß es bei Abreißung der Niere vom Arterienstamm nicht immer zur Nekrose kommt, da eine hinreichende Ernährung des Organs von der Kapsel her erfolgen kann. Dies wird aber äußerst selten geschehen, da bei einer so schweren Verletzung, wie sie bei Abreißung des ganzen Organs vom Arterienstamm vorliegt, auch die Kapsel oft mitverletzt ist.

Die Heilungsvorgänge in der verletzten Niere wurden schon von den älteren Autoren experimentell bearbeitet. Übereinstimmend wurde festgestellt, daß die Niere eine außerordentlich große Tendenz zur Heilung

und zur Narbenbildung zeigt. Nach *Barth* findet eine Neubildung von Harnkanälchen und Glomeruli als Ersatz für die im Läsionsbereich zugrunde gegangenen nicht statt. Es soll dagegen außerhalb der Läsionszone zu einer Hypertrophie der Epithelien kommen, wodurch der Ausfall sogar überkompensiert werden kann.

Über die Veränderungen in der verletzten Niere geben uns die Tierexperimente des russischen Forschers *Mucharinski* Aufschluß. Er setzte bei Kaninchen subcutane einseitige Nierenverletzungen und beobachtete die Tiere längere Zeit (bis 7 Monate), indem er ihre Nieren einer genauen Untersuchung unterzog. So konnte er beobachten, daß eine subcutane Ruptur einen langdauernden degenerativen Prozeß hervorruft, der je nach dem Fall sogar zu voller Atrophie der verletzten Niere und Verwachsungen derselben mit Nachbarorganen führen kann; in 25% aller Fälle zieht sie Ureterverödung und sekundäre Hydronephrose nach sich. In der zweiten, intakten Niere kommt es zur reichlichen Entwicklung von interstitiellem Bindegewebe, was auf die Nephrotoxineeinwirkung zurückzuführen ist.

Nach *Marshall* wird das zerstörte bzw. degenerierte Nierengewebe sehr rasch durch Bindegewebe ersetzt, das sich zur reich capillarisierten Narbe umbildet.

Die bei subcutanen Nierenverletzungen auftretenden Symptome sind zahlreich, jedoch nicht alle sind sie für die Nierenläsionen typisch. Zu solchen gehört z. B. der Shock, der diagnostisch nicht verwertbar ist, da er auch bei Verletzungen anderer Organe der Bauchhöhle auftritt.

In den meisten Fällen sieht man als erstes Anzeichen der Nierenverletzung eine tiefe Ohnmacht, die jedoch nicht von langer Dauer ist. Oft tritt Erbrechen ein. Ob das letztere auf eine peritoneale Reizung (z. B. durch einen intraperitonealen Bluterguß) zurückzuführen ist, muß in jedem Falle untersucht werden. Wenn es später zu Kollapserscheinungen kommt, so sind diese sicher auf eine innere Blutung zurückzuführen. Ein langdauernder Kollaps ist immer auf eine Verletzung schwerer Art verdächtig, und solche Fälle bedürfen einer genauen Überwachung des Herzens und des Pulses. Eine in der von der Gewalt betroffenen Seite auftretende und sich vergrößernde Geschwulst, sowie der Nachweis einer in den abhängigen Bauchregionen befindlichen, freibeweglichen Flüssigkeit bestätigen diesen Verdacht.

Nach *Marshall* pflegt der Shock um so tiefer zu sein, je weiter vorn das Trauma eingewirkt hat (Bauchfellriß, freier Bluterguß).

Die Allgemeinsymptome geben in vielen Fällen auch keinen Gradmesser für die Schwere des Falles. So sind Fälle von beträchtlichen Nierenverletzungen beschrieben, wo die Verletzten unmittelbar nach dem Unfall sich wieder erhoben und weitere Strecken fahren oder sogar

gehen konnten bzw. auch ihre Arbeit fortsetzten, bis dies durch den infolge der inneren Blutung eintretenden Schwächezustand nicht mehr möglich war.

Als Beispiel kann der folgende, von *Salleras* vor kurzem mitgeteilte Fall dienen:

26jähriger Straßenbahnschaffner kommt beim Absteigen von der Bahn zu Fall, wobei er vom Anhängewagen gestoßen und gequetscht wird. Er arbeitet aber noch 2 Stunden und schläft dann auch die ganze Nacht durch. Erst am folgenden Morgen wird der Schmerz in der Nierengegend immer stärker, und es wird blutiger Urin, sowie durch Koagula verursachte Dysurie und schließlich Urinretention konstatiert. Lumbale Operation ergab eine im wesentlichen subkapsuläre Ruptur der Niere.

Viel zuverlässiger sind die örtlichen Symptome: Eine vorhandene Hautabschürfung, örtlicher Schmerz, in erster Linie aber die Hämaturie und das Auftreten einer örtlichen Schwellung, ferner ein intraperitonealer Erguß und Meteorismus deuten mit Sicherheit auf die Diagnose einer vorliegenden Nierenverletzung hin.

Die *äußerliche Veränderung der Bauchdecken* gibt uns einen gewissen Anhalt für den Sitz der Verletzung. Sie fehlt aber in den meisten Fällen. Das konstanteste Symptom bei Nierenverletzungen ist ein akut einsetzender *Schmerz*. Die Heftigkeit der Schmerzen mildert sich gewöhnlich nach einigen Stunden nach der Verletzung, und es bleibt nur eine Druckempfindlichkeit, welche erst nach Tagen und Wochen vollständig verschwindet. Ein heftiger nagender, bohrender, oft durchschießender Schmerz in der Tiefe der Lendengegend weist auf eine Verletzung des Nierenparenchyms oder seiner Nervenäste hin. Es kommt aber auch vor, daß nur die Empfindung von dumpfem Druck und Schwere in der Nierengegend, jedoch ohne Schmerz, vorhanden ist, was bei einer Verletzung der Niere ohne schwere Kontinuitätstrennung des Organs oft geschieht. Ausstrahlende Schmerzen in Brust und Bauch weisen auf ein wachsendes Hämatom oder auf Urinblutgeschwulst hin.

Manchmal aber ist das Schmerzsymptom — der Lendenschmerz — sehr schwer als der Niere zugehörig zu erkennen (*Gruber*). Sehr interessant ist der von *Fieschi* mitgeteilte Fall, wo ein Mann durch Fußtritte in die Bauchgegend verletzt wurde, so daß es zu einer geringgradigen Kontusion der linken Niere — in der der Patient konstant den Schmerz angab — kam; wegen der bedrohlichen Symptome mußte auch die rechte Niere freigelegt werden und stellte sich als vollkommen zerrissen heraus.

Häufig ist ein starker Hodenschmerz sowie ein ausstrahlender Schmerz in den Oberschenkeln ein Zeichen für eine schwere Nierenverletzung. Nach *Le Dentu* werden Hodenschmerz und Cremasterkrampf nur in den Fällen beobachtet, die von starker Nierenblutung begleitet sind. Ob hier der Schmerz durch Blutgerinnsel, die den Harnleiter passieren,

hervorgerufen wird, analog denen bei Passage eines Nierensteines, oder auch durch einen Druck des Blutergusses auf die Nerven, den Spermaticus internus und ileoinguinalis, steht noch dahin. Mit der Bedeutung des Hodendruckschmerzes für traumatische Erkrankungen der Nierengegend hat sich kürzlich *Severin* beschäftigt. Er beobachtete mehrere Verletzungen der Niere, bei denen nach der Verletzung eine besonders starke, in manchen Fällen auch 14 Tage hindurch anhaltende Druckschmerzhaftigkeit im Hoden der verletzten Seite bestand. Diese Druckempfindlichkeit, die stets nur den Hoden und Nebenhoden derselben Seite betraf, erstreckte sich nicht auf die Scrotalhaut. Nach Ansicht *Severins* handelt es sich hier um reflektorische Schmerzen. Die Scrotalhaut erhält ihre nervöse Versorgung von den Sakralnerven, deren Zentrum nicht mit dem der Niere und des Harnleiters zusammenfällt: daher ist die Haut des Hodens unempfindlich. Der Hodenschmerz hat seinen Sitz in der Tunica vaginalis, die Hüllen des Hodens beziehen ihre sensiblen Äste aus dem 1. Lumbalnerven.

Auch die *Hämaturie* gehört zu den wichtigsten und konstantesten örtlichen Symptomen bei Nierenläsionen. Sie ist nicht nur als das sicherste Merkmal einer vorhandenen Nierenverletzung, sondern oft auch als Kriterium für die Schwere der letzteren zu betrachten. Abgesehen von leichteren Fällen, bei denen z. B. die Nierenrisse das Nierenbecken nicht erreichen, sowie von ganz schweren Verletzungen (Abreißung des Harnleiters), bei denen es fehlt — wird das Blut im Urin in der Mehrzahl der Nierenverletzungen mit großer Regelmäßigkeit beobachtet. Nach der Statistik von *White* wird die Hämaturie in 84% bald nach der Verletzung der Niere gefunden.

Das Blut, das meist aus den Nierengefäßen stammt, gelangt in den Ureter, wenn das Nierenbecken zerrissen ist. Schon kurz nach der Verletzung stellt sich starker Harndrang ein, und es entleert sich dann unter unangenehmem Brennen und Stechen blutiger Urin. War aber die Blase leer und die Blutung weniger stark, so kommt das Blut in ihr zum Gerinnen. Eine Gerinnung des Blutes kann auch im Nierenbecken und im Ureter geschehen. Im letzteren Falle können Stunden, in manchen Fällen auch Tage vergehen, ehe das Blutharnen in Erscheinung tritt. Der Durchtritt eines Blutkoagulums durch den Ureter löst einen heftigen, kolikartigen Schmerz aus, wie er beim Durchtritt von Nierensteinen vorkommt.

In vielen Fällen vermögen die Patienten trotz des starken Harndranges spontan nicht zu urinieren. Es ist gewiß sehr wichtig, die prall gefüllte Blase zu entleeren und nach Blut im Harn zu forschen. Alle Autoren weisen jedoch dabei darauf hin, daß man im Katheter ein in diesem Falle nicht ganz einwandfreies Instrument hat, durch das sehr leicht eine Infektion erfolgen kann. Beim Verdacht einer Peri-

tonealzerreißung muß man vom Katheterismus überhaupt Abstand nehmen.

Die Dauer der Hämaturie ist sehr verschieden. Während in leichteren Fällen der Urin schon nach einigen Stunden bzw. Tagen wieder blutfrei erscheint, kann das Blutharnen in anderen Fällen bis über 6 Wochen, evtl. auch länger, andauern und der Blutverlust zu einer erheblichen Anämie führen.

Wie wir schon oben erwähnten, kann die Hämaturie in schweren Fällen fehlen. Solche Fälle werden nicht selten beobachtet. Als Beispiel bringen wir den folgenden, von *Grenwood* vor kurzem mitgeteilten Fall, wo es sich um ein schweres Nierentrauma ohne Hämaturie handelt:

Ein 14jähriger Junge, der beim Schlittschuhlaufen gegen einen Baum flog, zeigte nach 24 Stunden Zeichen zunehmender Anämie sowie klinische Erscheinungen, die eine Milzruptur vermuten ließen. Bei der Laparatomie wurde ein perirenales Hämatom festgestellt. Die Arteria renalis war am Hilus abgerissen.

Die Hämaturie tritt in manchen Fällen erst nach einigen Tagen auf, in anderen zeigt sie einen intermittierenden Charakter. Ein zu dickes Blutgerinnsel, vollkommene Abreißung der Niere vom Ureter, ein sonstiges Hindernis, wie Knickung des Harnleiters, können — wie *Bellucci* bemerkt — genügen, um die Hämaturie unscheinbar zu machen oder auch überhaupt nicht auftreten zu lassen.

Nach *Posner* sollte der späte Eintritt einer Nierenblutung — wenn keine anderen Gründe vorliegen — nicht als ausschlaggebend gegen deren traumatischen Ursprung angesehen werden. So konnte er einen Fall beobachten, wo die Nierenblutung etwa 4 Wochen nach dem Unfall einsetzte. *Ehrenpreis* berichtete über einen Fall, wo die Hämaturie erst 10 Tage nach dem Unfall sich zeigte, und *Veret* berichtete über eine blutfreie Periode von 32 Tagen.

Jede Blutbeimischung im Urin bedingt einen Gehalt desselben an Eiweiß und nach *Holz* auch regelmäßig an Zylindern. Es sind Fälle beobachtet worden, wo einige Tage nach Aufhören der Blutung neben Eiweiß große Mengen von breiten und schmalen hyalinen Zylindern auftraten, zum Teil mit Epithelien und Körnchen bedeckt. Dieser Befund hat Anlaß zur Aufstellung des Begriffes der *traumatischen Nephritis* gegeben.

Bisher ist es noch nicht gelungen, die Frage zu lösen, ob wirklich im Anschluß an einen Unfall eine Nephritis bei vorher absolut gesunder Niere entstehen kann. Die Meinungen der Autoren gehen in dieser Frage auseinander.

Nach *Munk* kann ein Trauma nur dann zu einer Nephritis führen, wenn durch Verwundung das Organ selbst freigelegt bzw. betroffen ist. Dagegen erzeuge in unblutiges Trauma gewöhnlich keine Nephritis. *Casper* hält das Vorkommen einer Nephritis im Anschluß an Kontusionen

der Nieren nicht für erwiesen; dabei bemerkt er, daß mit der Möglichkeit einer solchen immerhin aber gerechnet werden müsse. Viele Autoren jedoch bezweifeln nicht die Entwicklung einer akuten Nephritis im Anschluß an ein Trauma. *Menge* konnte beweisen, daß schon nach Druck gegen die Niere bei einfacher Palpation Blut und Eiweiß, bzw. nur Eiweiß allein, gefunden wurde.

Selbst Kliniker wie *Volhard* und *Kapsammer*, die an sich dem Begriff der traumatischen Nierenentzündung sehr skeptisch gegenüberstehen, berichten über Fälle, bei denen sich an Sturz aus dem Fenster zunächst lokale Schmerzen, später erst Entzündungserscheinungen anschlossen (bei *Posner*).

Pascual ist der Ansicht, daß ein Trauma eine wirkliche Nierenentzündung nicht erzeugt, sondern nur eine schon bestehende verschlimmert bzw. aus einer gutartigen Form eine maligne verlaufende machen kann. Jedoch sind seiner Ansicht nach auch Ausnahmen vorhanden. So beobachtete er folgenden Fall, wo die Nephritis mit Wahrscheinlichkeit als Folge eines Traumas aufgefaßt wurde:

Junger, vorher nierengesunder Mann ist aus $1^1/_2$ m Höhe gefallen und erlitt dabei eine Kontusion der linken Lumbalregion. Unmittelbar danach Hämaturie, die in der nächsten Zeit andauert, mit intensiven allmählich abklingenden Schmerzen in den ersten Tagen. 14 Tage nach dem Unfall Abnahme der Urinmenge und leichtes Ödem der Augenlider. Unter salzloser Diät und Schröpfköpfen in der Nierengegend Verschwinden der Ödeme, die sich aber bei gewöhnlicher Diät wieder einstellen; keine Anzeichen von Harnstoffretention (Harnstoff im Blute = 0.28). Im Urinsediment Erythrocyten, Blutzylinder und Epithelien der Harnkanäle. Nach 2 Monaten sind Schmerzen und Hämaturie verschwunden; es bleiben aber bestehen die Albuminurie und die Zylinder sowie die Intoleranz gegen Salz. Untersuchung auf Tuberkulose und Nierensteine ist negativ ausgefallen.

Wie wir sehen, war die Nephritis in diesem Falle zweifellos traumatischen Ursprungs.

Sieben beobachtete einen interessanten Fall, bei dem eine Nephritis als Folge der Kontusion der Nieren festgestellt wurde. In diesem Fall lagen keine Symptome einer Nierenverletzung vor: weder Hämaturie, noch war ein Hämatom entstanden, noch bestand irgendein Anzeichen einer Nierenbecken- oder Ureterverletzung. Infolge der Merkwürdigkeit des Falles geben wir ihn kurz wieder:

Es handelte sich um einen 13jährigen Jungen, der von einem Vorderrad eines schweren Heuwagens überfahren wurde. Das Rad war, wie die Hautabschürfungen zeigten, gerade über die Nierengegend hinweggegangen. Nach etwa 2 Stunden erbrach der Verletzte schwarze, blutige Massen. Kurz darauf wurden spontan etwa 250 ccm völlig klaren Urins entleert. Keine Hämaturie. Nach einigen Tagen trat eine vorübergehende leichte Schwellung der Augenlider auf. Die Urinuntersuchung ergab $1{,}5^0/_{00}$ Eiweiß, Epithelien, granulierte Zylinder, zahlreiche Leukocyten und einige Erythrocyten. Temperatur schwankte zwischen 37,8 und 38,7° und wurde nach einigen Tagen wieder normal. Die Nephritis bestand mehrere Wochen, besserte sich aber dann allmählich und war nach

2 Monaten völlig verschwunden. Vor dem Unfall war der Junge, wie der Verf. betont, völlig gesund.

Dieser Fall wie auch der oben angeführte von *Pascual* scheinen den Beweis zu liefern, daß eine schwere Kontusion der Nierengegend eine ausgesprochene Nephritis im Gefolge haben kann.

Nach *Marshall* sind die Autopsieergebnisse, wo eine Nephritis bei Nierenverletzten gefunden wird, so zu erklären, daß die Patienten schon vorher an chronischer Nephritis gelitten haben. Er betont aber, daß in den unmittelbar getroffenen Partien umschriebene nephritische Herde sich entwickeln können. Dieser Autor beobachtete Albuminurie 1 Jahr und länger nach dem Unfall.

Die Frage, warum stumpfe Verletzungen der Niere degenerative Prozesse des Parenchyms und dadurch eine Nephritis erzeugen können, erklärt *Wildbolz* folgendermaßen: „Die Quetschung der Nierenepithelien und die durch Gefäßzerreißung bedingten Zirkulationsstörungen im Nierengewebe hinterlassen Zerfallsherde im Nierengewebe. Diese sind zur Infektion hochgradig disponiert. Es werden sich deshalb in ihnen oftmals, durch eine hämatogene Infektion ausgelöst, länger dauernde Entzündungserscheinungen entwickeln, welche die Symptome der Nephritis erzeugen." Das Trauma kann auch zu einer Nephritis führen, wenn in der Nierenkapsel Narben bleiben, die infolge Zerrung oder Knickung der Nierenhilusgefäße eine dauernde venöse Stauung in der Niere bewirken. Nach *Wildbolz* bieten derartige Stauungsnieren das Bild der hämorrhagischen Nephritis.

Es sind auch Fälle berichtet, bei denen nur ein einseitiges Nierentrauma vorlag, dabei aber eine beiderseitige Nephritis diagnostiziert wurde. Die letztere versuchte man in der Weise zu erklären, daß aus den traumatisch zerstörten Nierenzellen der einen Niere Nephrotoxine frei werden, welche auch die Nierenepithelien der anderen, nicht verletzten Niere entzündlich zu reizen vermögen. Ob durch ein Nierentrauma solche spezifischen Nephrotoxine in den Kreislauf kommen, ist nocht nicht bewiesen worden.

Ein weiteres, sehr wichtiges Symptom der subcutanen Nierenläsion ist eine häufig nach der Verletzung auftretende *Schwellung* in der Nierengegend. Die Ursache der letzteren kann eine Flüssigkeitsansammlung in der Niere oder in ihrer Umgebung sein. Diese Bilder faßt man als *Hämonephrose*, *Hämohydronephrose* und *traumatische Pseudohydronephrose* auf. Wenn durch das Trauma eine Abknickung oder Verlegung des Harnleiters und infolgedessen eine Verhinderung des Urinabflusses aus dem Nierenbecken verursacht wird, so hat man eine *echte traumatische Hydronephrose* vor sich.

Die sog. traumatische Pseudohydronephrose oder, wie *Delbet* sie nannte, *pararenale traumatische Cyste*, kommt nicht allzu oft vor. Wie

wir schon bei der Besprechung der pathologisch-anatomischen Veränderungen erwähnten, besteht sie aus einer Urinansammlung im retroperitonealen Zellgewebe, die durch eine partielle Ruptur des Nierenbeckens bzw. des Harnleiters zustande kommt. Daß diese retroperitonealen Urinergüsse sich so abkapseln können, daß sie echte cystische Tumoren oder echte Hydronephrosen vortäuschen, zeigt der folgende Fall von *Nicolich:*

Ein Mann, der durch einen Kraftwagen umgestoßen wurde, erlitt eine Fraktur des Beckens und dreier Rippen. 2 Monate nach dem Unfall trat eine enorme Geschwulst der rechten Hälfte des Abdomens auf, welche sich beim operativen Eingriff als eine im pararenalen Gewebe angesammelte Flüssigkeit erwies. Sehr wahrscheinlich handelte es sich hier um eine Urinansammlung infolge Risses des Nierenbeckens bzw. des Ureters.

Manchmal kommt es im Anschluß an ein Trauma zur Bildung von Nierencysten. Über eine solche traumatische Cyste, die eine äußerst seltene Komplikation der Nierenverletzung darstellt, berichtete *Baumann*.

Ein 6 Jahre altes Mädchen hat durch einen 9 m tiefen Sturz auf einen Zementboden eine linksseitige $1^1/_2$ l Inhalt fassende Nierencyste erlitten.

Solche traumatischen Nierencysten entstehen nach Ansicht des Verfassers so, daß im Rindengebiet der Niere oder zwischen den Kapselschichten infolge eines Sturzes oder einer Quetschung eine Blutung stattfindet, die dann zur Cystenbildung führen kann. Hinsichtlich dieses Falles kommt *Baumann* zu folgendem Schluß: Tritt bei einer subcutanen Läsion der Nierengegend, sei es durch ein direktes oder durch ein indirektes Trauma, ohne Blutharnen eine schmerzhafte Schwellung auf, so muß man neben einer Blutung in das pararenale Gewebe stets an die Möglichkeit einer geschlossenen Nierenblutung denken. Die sichere Diagnose wird oft erst unter dem Messer gestellt werden können.

Über die Häufigkeit der Flüssigkeitstumoren nach Nierenkontusionen geben die Zahlen von *Delbet* und *Suter* Aufschluß. *Delbet* fand unter 321 Fällen von Nierenkontusionen 29 Hydronephrosen (= 9%) und 17 pararenale Ergüsse (= 5%). *Suter* stellte unter 201 subcutanen Nierenverletzungen 43 pararenale Ergüsse und 14 Hydronephrosen fest, demnach 21,3% Pseudo- und 6,96% echte Hydronephrosen.

Zu den örtlichen Symptomen der Nierenverletzung gehört auch die *Oligurie* bzw. *Anurie*. Dieses Symptom, besonders eine vollständige Anurie, wird relativ selten beobachtet. Die längere Dauer der Oligurie sowie das Auftreten der Anurie führen sehr oft unter urämischen Erscheinungen zum Tode. Die vollständige Anurie muß oft auf eine Zerreißung der Blase, beider Ureteren bzw. des Nierenbeckens oder auf eine schwere traumatische Störung beider Nieren zurückgeführt werden. Es kommen hier gelegentlich auch andere Störungen in Betracht. So be-

richtete *Moxon* über einen Fall von kompletter Anurie infolge Obliteration beider Nierenarterien. Es kann aber hier auch eine auf reflektorischem Wege übertragene Einstellung oder Beschränkung der Sekretion der nichtverletzten Niere (reflektorische Anurie) stattfinden. Nach *Marshall* kann die Herabsetzung des Blutdrucks infolge der Blutung so hochgradig sein, daß die Harnproduktion sistiert wird. In manchen Fällen kann die Verstopfung des Harnleiters eine Oligurie oder Anurie bedingen. Später tritt manchmal *Polyurie* ein, die als kompensatorisch oder von traumatischer Nephritis herrührend zu betrachten ist.

Der oft beobachtete *Meteorismus* wird — nach *Bailay* — in der Regel durch Kontusion des die Niere bedeckenden Dickdarms veranlaßt. In 2 Fällen wurde diese Tatsache von *Bailey* durch Laparotomie festgestellt. Nach *de Quervain* kommt der Meteorismus dadurch zustande, daß infolge der Infiltration des perirenalen Gewebes die Zirkulation im Bereiche der entsprechenden Kolonflexur leidet, und so der betreffende Darmabschnitt in seinen Funktionen vorübergehend geschädigt wird.

Häufig werden durch das Trauma, das die Nierengegend trifft, auch andere Organe mitverletzt. Dazu gehören die Risse des Darms, der Leber, der Milz, Rippenbrüche, nicht selten auch Verletzungen der Pleura und Lunge.

Zu einer der schwersten Komplikationen bei subcutanen Nierenläsionen gehört die gleichzeitige Verletzung des Peritoneums, die besonders in prognostischer und therapeutischer Beziehung von großer Wichtigkeit ist. *Küster* meinte, daß die Zersetzung anfängt, sobald mit dem Blute zugleich Urin in den geöffneten Bauchfellsack strömt: es entwickelt sich hier eine septische Peritonitis, und wenn nicht auf operativem Wege Hilfe gebracht wird, gehen die betreffenden Kranken unfehlbar in wenigen Tagen zugrunde. Auch *König, Albarran, Tuffier, Schede* halten in solchen Fällen die Prognose für absolut tödlich. *De Quervain* — sowie auch andere Autoren (*Grawitz, Edler, Petroff* u. a.) — dagegen bestreiten die absolut tödliche Prognose der intraperitonealen Nierenverletzungen. *De Quervain* durchquetschte bei Tieren (Kaninchen und Hund) von einer Laparotomiewunde aus die Niere mit einer Kocherschen Arterienklemme bis in das Nierenbecken und sah in allen Fällen völlige Heilung eintreten mit fester Verwachsung der geheilten Niere mit Leber, Darm und Netz. *Israel* leitete die durchschnittenen Harnleiter bei Hunden in die Bauchhöhle und sah die Tiere erst nach 4—5 Wochen zugrunde gehen. Nach *Maas* und *Wegener* vertragen Kaninchen, Hunde und Katzen die Injektion menschlichen Urins in das Peritoneum sehr gut. *Willgerost* fand, daß das Peritoneum auf künstliches Einleiten des durchschnittenen Ureters in die Bauchhöhle nur durch eine lokale adhäsive Entzündung reagierte, und weiteres Einfließen des Urins durch Verschluß des Ureters verhindert wird.

In der Umgebung des Peritonealrisses kommt es sehr frühzeitig zu ausgedehnten festen Verklebungen, die einer weiteren Verbreitung einer Infektion entgegenwirken. Nicht nur die Tierversuche, sondern auch die klinische Erfahrung zeigte, daß das Peritoneum in manchen Fällen eine Menge aseptischen Urins eine gewisse Zeit vertragen kann. So erwähnt *Rost*, daß die Patienten bei intraperitonealer Blasenruptur in der Mehrzahl der Fälle nicht an Peritonitis sterben, sondern an Urämie.

Die *Diagnose* der subcutanen Nierenverletzung ist nicht zu verfehlen, wenn alle obenerwähnten Symptome vorhanden sind und eine genaue Anamnese vorliegt.

Man kann aber manchmal eine subcutane Nierenverletzung nicht mit völliger Sicherheit diagnostizieren, da nicht selten zwischen klinischen Erscheinungen, subjektiven Beschwerden und anatomischem Befund ein Mißverhältnis besteht. Oft ist es schwer zu entscheiden, welche der beiden Nieren betroffen ist. Jedenfalls sind die konstantesten, in den meisten Fällen für die Diagnosestellung verwertbaren Symptome: lokaler Schmerz, Hämaturie und wachsender Nierentumor. Sind diese Erscheinungen vorhanden, so darf man mit Sicherheit eine Nierenverletzung diagnostizieren, dabei jedoch nicht außer acht lassen, daß Hämaturie und Schmerz ebensogut einer Stein- oder Geschwulstbildung in der Niere oder auch einer Nierentuberkulose ihre Entstehung verdanken können.

Daß die Stärke der Harnblutung keinen Rückschluß auf die Größe der Verletzung zuläßt, haben wir schon bei der Besprechung der Symptomatologie erwähnt.

In sehr schweren Fällen geben uns nur Cystoskopie und Harnleiterkatheterismus, auf die *Völcker* besonders hingewiesen hat, Aufschluß über den Sitz der Verletzung und ihre Ausdehnung. Da Infektionen der geschädigten Harnwege bei Einführung der Instrumente nicht mit Sicherheit zu vermeiden sind, halten *Wildbolz*, *Israel*, *Keller* u. a. die endoskopischen Methoden in allen konservativ zu behandelnden Fällen für eine Gefährdung der Kranken. Dagegen hebt der russische Chirurg *Wasa* besonders die Notwendigkeit exakter cystoskopischer Untersuchung in jedem Falle von Nierenverletzung hervor, auch wenn über Art und Ort der Verletzung und über die Notwendigkeit operativer Hilfe kein Zweifel besteht. Er berichtet über einen Patienten, bei dem erst nach Entfernung der rechten Niere (es bestand ein tiefer Riß am Hilus mit Verletzung der Arterie und Vene infolge eines Sturzes) eine absolute Undurchgängigkeit des linken Ureters als Ursache der postoperativen Anurie festgestellt wurde. Die Sektion ergab aber eine angeborene Aplasie der betreffenden Niere.

Bei manchen unklaren Fällen von Nierenverletzungen empfiehlt *Stirling* zur Diagnose die Pyelographie, mit der man die Verletzung des

Nierenbeckens erkennen kann. Das evtl. Übergehen der Natriumjodidlösung in das perirenale Gewebe ist, wie er betont, ungefährlich und wird von den Patienten gut vertragen. Dieser Autor berichtet über einen Fall, bei dem einige Zeit nach dem Trauma in der Nierengegend sich eine Schwellung entwickelte. Die Pyelographie zeigte, daß der palpable Tumor dem unteren Pol der Niere anlag. Bei der Exploration erwies sich die Resistenz als eine 1000 ccm fassende, subkapsuläre Blutcyste, die nur durch Nephrektomie entfernt werden konnte.

Nach *Truesdale* kann auch das Röntgenverfahren zur Diagnose der Nierenverletzung gelegentlich gute Dienste leisten.

Obwohl die *Prognose* der subcutanen Nierenverletzungen nicht so ungünstig ist, wie früher allgemein angenommen wurde, ist sie doch fast stets als ernst zu bezeichnen: je nach der Schwere des Traumas kann der Tod sowohl sofort als auch später als Folge der in der Niere gesetzten anatomischen Veränderungen eintreten. Die Prognose ist viel günstiger, soweit es sich um unkomplizierte Verletzungen handelt. Für derartige Verletzungen rechnet *Küster* eine Mortalität von 30,18% (777 Fälle, 67 letal). Bei Fällen, welche durch Verletzung anderer Organe kompliziert sind, beträgt die Mortalitätsziffer nach *Küster* 90%. Als Todesursache ist vor allem die Blutung und Vereiterung zu nennen. Die Fälle, in denen der Bauchfellüberzug der Niere nachweislich mit zerrissen ist, geben die ungünstigste Prognose.

Über die entfernten Folgen der subcutanen Nierenverletzungen stellte *Rochet* eine Statistik zusammen. Bei seinem Material zeigten sich:

in	15 Fällen	vollständige Heilung,
„	7 „	ausgesprochene Schädigungen der Niere (Vergrößerungen, Schmerzhaftigkeit, Verkrümmung, erschwerte Gehfähigkeit infolge sklerosierender Perinephritis),
„	6 „	rezidivierende Hämaturien (nach 5—6 Monaten),
„	6 „	kontinuierliche oder intermittierende Albuminurie der affizierten Niere,
„	2 „	ausgesprochene Nephritis der affizierten Niere,
„	1 Fall	Albuminurie auf beiden Seiten,
„	1 „	Nierentuberkulose,
„	1 „	Steinbildung in der verletzten Niere.
zusammen	39 Fälle	

Die Prognose der subcutanen Nierenverletzungen ist auch von der eingeschlagenen *Therapie* abhängig. Die letztere muß dem vorliegenden Falle, je nach der Schwere und der Art der Verletzung, angepaßt sein. Dementsprechend ist sie eine abwartende oder eine operative. Wenn Symptome einer schweren inneren Blutung fehlen, und keine Nebenverletzungen, in erster Linie des Peritoneums, vorhanden sind, so soll man sich zunächst abwartend verhalten. Die exspektative Behandlung besteht in der Bekämpfung des vorhandenen Shocks, ruhiger Lagerung

des Verletzten, Applikation von Eis auf die verletzte Lendengegend und Diät. Auf diese Weise kann man oft spontane Heilung erzielen. Dabei muß bemerkt werden, daß eine gute Überwachung des Patienten unbedingt erforderlich erscheint. Treten bedrohliche Erscheinungen auf, die auf eine schwere Blutung oder Infektion hinweisen, so ist ein operativer Eingriff notwendig.

Früher wurde jede Nierenverletzung exspektativ behandelt. Die Mortalität war bei dieser Behandlungsmethode bedeutend, da viele Patienten infolge Blutungen zugrunde gingen. Erst *G. Simon* hat im Jahre 1876 der Behandlung subcutaner Nierenzerreißungen eine neue Richtung gegeben, indem er in den gefährdeten Fällen einen energischen chirurgischen Eingriff in Vorschlag brachte. 1889 machte der Kopenhagener Chirurg *Stutgaard* die erste erfolgreiche Nephrektomie wegen Blutung aus der Niere. Nach dieser Veröffentlichung mehrten sich die Mitteilungen über erfolgreich ausgeführte Nierenextirpationen. Man ging aber mit dieser Behandlungsmaßnahme zu weit: eine Probenephrotomie zwecks Feststellung des Zustandes der Niere wurde nicht nur in Fällen von scharf ausgeprägter Anämie (*Morris*, 1885) gefordert, sondern auch in Fällen, wo die Blutung das Leben des Kranken nicht gefährdete (*Récamier*, 1889). *Maas* hatte sich energisch gegen eine Nephrektomie zwecks Stillung der Blutung ausgesprochen und darauf hingewiesen, daß eine Blutung selbst aus großen Nierenarterien von selbst sistieren könne. *Iwanoff* (1893), dessen Patient mit sehr starker Blutung aus der verletzten Niere genaß, hält eine Heilung ohne Operation für durchaus möglich. 1891 konnten *Küster* und *Keetley* durch Tamponade der Wunde die Nierenblutung stillen. *Küster* beschränkte die Nephrektomie auf eine geringe Zahl schwerster Zertrümmerungen des Organs oder auf die Fälle mit totaler Abreißung der Niere vom Nierenstiel und führte die sog. *konservativ-chirurgische* Methode ein, mit der er die Blutung aus der Niere durch Naht und Tamponade zu stillen versuchte und somit eine Erhaltung auch der schwerverletzten Niere ermöglichte. Diese Methode hat sich bewährt und wurde von vielen Chirurgen (*Kölliker*, *Lindner*, *de Quervain*, *Hutchinson*, *Tuffier* u. a.) mit Erfolg selbst bei schwersten Einrissen angewandt. Als konservativ-chirurgische Eingriffe kommen in Betracht: Incision, Drainage, Tamponade, Nephrorrhaphie usw.

Die Hauptschwierigkeit bei der Therapie der subcutanen Nierenverletzungen besteht in der Bestimmung des Zeitpunktes, wann die operative Freilegung der verletzten Niere erfolgen soll. Im folgenden geben wir den Standpunkt verschiedener Chirurgen über die Indikationsstellung zu einem operativen Eingriff.

Voelcker macht die Indikation zu einem operativen Eingriff von folgenden 4 Fragen abhängig:

1. Sind größere Blutgefäße der Niere zerrissen?
2. Ist das Nierenbecken zerrissen?
3. Ist die verletzte Niere aseptisch oder infiziert?
4. Bestehen Nebenverletzungen?

Bei Zerreißung größerer Blutgefäße hält er eine Spontanheilung nicht für wahrscheinlich. Durch Nierenbeckenriß entsteht die Gefahr der Urininfiltration. Vor allem die Infektion hält er für gefährlich. Bei Fällen, bei denen Nebenverletzungen vorhanden sind, tritt *Voelcker* für die systematische Anwendung der Cystoskopie und des Ureterkatheterismus zur Klärung des Befundes ein.

De Quervain hält die Operation für indiziert, wenn eine heftige primäre oder eine anhaltende sekundäre Blutung oder eine Urininfiltration des perirenalen Zellgewebes oder eine Infektion des Verletzungsherdes droht.

Küster tritt für eine Operation ein bei schweren Blutungen, und zwar für Tamponade bei breit klaffenden Rissen, für Nierennaht bei querer Durchtrennung, für Nephrotomie mit nachfolgender Tamponade bei praller Füllung des Nierenbeckens und schließlich für Nephrektomie bei Zertrümmerung des Organs.

Nach *Waldvogel* bedarf der größte Teil der Nierenverletzungen nur der konservativen Behandlung. Seiner Meinung nach kann für die Notwendigkeit einer Operation nur die Stärke der Blutung ausschlaggebend sein, und zwar nicht die im Urin zutage tretende allein.

Trendelenburg hat bei subcutanen Nierenrupturen, die nicht mit Verletzung intraabdominaler Organe einhergingen, so konservativ wie möglich behandelt und nur operiert, wenn Blutungen allerschwerster Art mit starker und bedrohlich werdender Anämie eintraten.

Suter ist auf Grund seiner Sammelstatistik für das operative Verfahren. Sobald Anzeichen von Anämie aufgetreten sind, will er zur Operation geschritten wissen; bei schwerer Anämie schlägt er ein nicht zu konservatives Verfahren vor.

Nach *Israel* lassen sich die Anzeigen zur operativen Behandlung folgendermaßen zusammenfassen:

1. Primäre Operation.

Man ist genötigt, unmittelbar oder kurze Zeit nach dem Unfall zu operieren:

a) bei akuter Verblutungsgefahr,

b) bei Verdacht auf Nebenverletzungen der Bauchorgane,

c) bei Anurie, die länger als 24 Stunden dauert,

d) wenn die Verletzung eine vorher infizierte Niere betroffen hat.

2. Sekundäre Operation.

Man ist genötigt, zu einem späteren Zeitpunkt zu operieren:

a) bei langdauernder, schwerer Hämaturie oder bei stärkeren Nachblutungen,

b) bei sekundärer Infektion der verletzten Niere oder des perirenalen Ergusses,

c) bei Entwicklung einer traumatischen Hydronephrose oder einer perirenalen Urin- oder Serumcyste.

Verschiedene Autoren versuchten, durch große Statistiken ihre Ansicht über die therapeutischen Maßnahmen bei den subcutanen Nierenverletzungen zu stützen.

Die erste große Sammelstatistik, die 186 exspektativ behandelte Fälle umfaßt, stammt von *Delbet*. Hierzu fügte *Riese* 1903 seine 141 Fälle. Von diesen 327 exspektativ behandelten Fällen starben 72 (Mortalität = 22%). Chirurgisch-konservativ behandelte *Delbet* 50 Fälle mit 2 Todesfällen, welche Zahl *Riese* auf 85 mit 10 Todesfällen erweiterte (Mortalität = 11,7%). Zu den 43 Nephrektomierten von *Delbet* fügt *Riese* 38. Von diesen 81 Fällen starben 17. Da es sich bei 3 Todesfällen um Nebenverletzungen handelte, so bleiben demnach 78 Nephrektomien mit 14 Todesfällen (Mortalität = 17,9%). *Suter* sammelte aus der Literatur noch 211 Fälle von subcutaner Nierenruptur, so daß die Statistik *Delbet-Riese-Suter* insgesamt 701 Fälle mit 131 Todesfällen vereinigt. Von diesen Kranken starben 131 (Mortalität = 18,6%); von 427 exspektativ behandelten Verletzten starben 88 (= 20,6%); von 143 konservativ-chirurgisch behandelten starben 21 (= 14,6%); von 131 Nephrektomierten starben 22 (= 16,7%). Die exspektative Behandlung weist also in dieser Zusammenstellung die größte und die konservativ-chirurgische die geringste Mortalität auf.

Nach *Riese* ist der sicherste Weg, um einen Patienten mit schwerer Nierenzerreißung und Nachblutung zu retten, die Operation. Ein exspektatives Verfahren will er bei langdauernder Hämaturie nicht länger als 14, höchstens 20 Tage fortsetzen.

Frank wendet sich gegen die *Suter*sche Statistik. Er berechnet 1907 aus 30 Fällen von isolierten Nierenrupturen (aus dem Urban-Krankenhause zu Berlin, *Körte*) eine Mortalität von 15,38% bei exspektativer Behandlung.

Auch die Statistik von *Thöle* spricht zugunsten der exspektativen Behandlung. Wir finden hier 72 nicht chirurgisch behandelte Fälle mit 2,7% Mortalität.

Ponomareff berichtete 1914 über 57 Fälle subcutaner Nierenverletzungen aus dem Obuchow-Krankenhause zu Petersburg. Die Mortalität betrug nur 5,5%. Bei den 3 Verstorbenen war die Nierenläsion durch Erkrankung oder Mitverletzung anderer Organe kompliziert. Wie er betont, kommen die meisten Todesfälle bei exspektativer Behandlung auf komplizierte Verletzungen. *Ponomareff* hält die abwartende Behandlung für die einzig richtige, erkennt aber die Notwendigkeit einer Operation bei heftiger Blutung oder Infektion, bei Blut- und Urinansammlungen im Bereiche der Nieren an. Da das Nierengewebe große Fähigkeit zum Heilen hat, soll der operative Eingriff nach Möglichkeit konservativ sein.

1911 berichtete *Lücken* über 47 Fälle, von denen 34 durch rein symptomatische, konservative Therapie geheilt wurden. In einem Falle wurde die Heilung durch operatives Vorgehen erzielt. In 12 Fällen erfolgte der Tod infolge schwerer Nebenverletzungen u. dgl.

Michelsson veröffentlichte 30 Fälle von subcutaner Nierenruptur (aus dem Städtischen Krankenhause zu Riga), welche bei exspektativer Behandlung nur 10% Mortalität ergaben. Die 3 Fälle, die zugrunde gingen, zeigten schwere Mitverletzung anderer Organe. Diese günstigen Resultate der streng exspektativen Behandlung lassen, wie *Michelsson* mit Recht bemerkt, die wiederholt von mehreren Chirurgen ausgesprochene Empfehlung eines aggressiven operativen Vorgehens auch bei mittelschweren Nierenrupturen nicht genügend begründet erscheinen. Infolgedessen stellt er folgende Leitsätze für die Behandlung der subcutanen Nierenverletzungen auf:

„Die Nierenrupturen sind stets, wenn nicht eine primäre, lebensgefährliche Blutung besteht, exspektativ zu behandeln, wobei neben strenger Bettruhe eine feste Kompression der Lumbalgegend anzuwenden ist.

Die Hämaturie als solche bietet nur in den seltensten Fällen Veranlassung zu einem operativen Eingriff.

Bei eintretender Anurie ist eine sofortige Operation nicht indiziert.

Eine gleichzeitige Zerreißung des Peritoneums ohne Verletzung eines intraabdominellen Organs kann noch nicht als Indikation zu einem operativen Eingriff angesehen werden.

Sowohl der Blasen- als auch der Ureterkatheterismus sind nur bei strikter Indikation zu diesen Eingriffen berechtigt.

Ist es zu einer Infektion der rupturierten Niere gekommen, so muß sofort operiert werden, wobei der Eingriff um so radikaler zu sein hat, je schlechter der Allgemeinzustand des Patienten ist."

Vergleichen wir die Angaben über die Erfolge mit der exspektativen Therapie der Sammelstatistiken mit denen der Einzelstatistiken, so sehen wir, daß sie ganz verschieden sind. Die Statistiken, die aus den einzelnen Krankenhäusern stammen, und die nur sämtliche dort behandelten Fälle von Nierenverletzungen erfassen, haben natürlich einen weit größeren Wert als die Sammelstatistiken, die aus den Mitteilungen einzelner Autoren aufgebaut sind. Diese sind schon deshalb nicht ganz zuverlässig, weil, wie auch *Ponomareff* mit Recht bemerkt, viele ohne Operation geheilte Fälle von Nierenverletzungen einerseits, sowie operierte, aber letal ausgegangene Fälle andererseits häufig nicht veröffentlicht werden.

Von den Einzelstatistiken über subcutane Nierenverletzungen, die in den letzten Jahren veröffentlicht wurden, erwähnen wir diejenigen von *Keller* (1922), *Boettiger* (1924), *Bailey* (1924) und *White* (1924).

Boettiger spricht sich entschieden für die abwartende Behandlung aus. Von 91 Fällen von subcutaner Nierenruptur, die von 1900 bis 1924 das Hafenkrankenhaus in Hamburg passierten, starben 23 innerhalb der ersten Stunden und Tage infolge von Komplikationen von seiten anderer, mitverletzter Organe und dergleichen. Von den übrigen 68 Nierenrupturen starb ein Patient an reflektorischer Darmparalyse nach Nierenextirpation infolge totalen Nierenstielabrisses; bei einem anderen mußte wegen Dickdarmverletzung ein Anus praeternaturalis angelegt werden. Die Niere wurde in diesem Falle nicht operiert. Bei einem dritten Patienten entwickelte sich nach 6 Tagen ein retroperito-

nealer Absceß, der incidiert und tamponiert wurde, wodurch es gelang, eine vollkommene Heilung zu erzielen. Alle übrigen Patienten wurden ohne Operation durch rein konservative Maßnahmen geheilt.

Auf Grund dieser Resultate warnt *Boettiger* vor einem jedesmaligen sofortigen Eingriff. Wie er beobachten konnte, vertragen die Verletzten erstaunlich gut einen größeren Blutverlust. Nach den Erfahrungen des Hamburger Hafenkrankenhauses sind Komplikationen äußerst selten. Abscesse und Phlegmonen wurden unter 68 Fällen nur 2mal, Urininfiltrationen überhaupt nicht beobachtet.

Wie *Boettiger* betont, soll operativ erst dann vorgegangen werden, wenn eine dieser höchst seltenen Komplikationen eintritt, oder wenn Verblutungsgefahr besteht. Hämaturie war in seinen Fällen nie eine Indikation zur Operation, wenn sie nicht von Herzerscheinungen oder Zeichen schwerer Anämie oder schlechtem Allgemeinzustand begleitet war. Eine Indikation zum sofortigen Eingriff bilden nur die Anzeichen schwerster innerer Blutung.

Was die Nachfolgen der Nierenverletzungen betrifft, so wurde von 39 nachuntersuchten Patienten bei 37 Dauerheilung erzielt. In einem Fall fand sich eine Nephritis, die als traumatische gedeutet wurde. Es stellte sich aber heraus, daß der Patient bereits 3 Jahre vor dem Unfall eine Nephritis durchgemacht hatte. Bei einem anderen fanden sich mikroskopisch 11 Monate nach dem Trauma vereinzelte Erythrocyten im Urin, jedoch ohne daß die Erwerbsfähigkeit eingeschränkt war.

Über die Erfolge der abwartenden Behandlung berichtet auch *Keller* (Kopenhagen). Von den 43 subcutanen Nierenverletzungen, die 1889 bis 1916 im Städtischen Hospital zu Kopenhagen zur Behandlung kamen, wurden 35 konservativ behandelt und nur 8 operiert. Unter sämtlichen 43 Fällen war nur ein Todesfall infolge postoperativer Pneumonie zu verzeichnen. *Keller* kommt zu dem Schluß, daß man zu einer Operation bei subcutanen Nierenverletzungen nur in Fällen mit unmittelbarer Gefahr schreiten soll. Die Nephrektomie empfiehlt er auf das äußerste zu beschränken, da sie immer eine latente Invalidität hervorruft. *Keller* stellt folgende Indikationen zur Nephrektomie auf:

1. Verletzung des Nierenstieles;
2. ausgedehnte Infektion;
3. beträchtliche Kontusion, so daß funktionsfähiges Nierengewebe kaum mehr übrigbleibt;
4. schlechter Allgemeinzustand des Patienten.

Auch *Bailey* ist Anhänger der konservativen Behandlung der subcutanen Nierenverletzungen. Er berichtet über 82 konservativ und 26 operativ im London-Hospital in den Jahren 1903 bis 1923 behandelte Fälle. In 4 Fällen wurde eine konservative Nierenoperation und in 21

die Nephrektomie ausgeführt. Für die letztere gelten nach *Bailey* folgende Indikationen:

1. Zerreißung des Nierenstieles;
2. schwere Zerreißung der Niere;
3. die vorhandenen Verletzungen sind der Naht nicht zugänglich;
4. Nierenbecken oder Ureter sind irreparabel verletzt;
5. die Niere ist hydronephrotisch oder sonst schwer erkrankt.

Nach *White* heilten 73% der Nierenverletzungen mittels konservativer Behandlung.

Auch *Wesson* spricht sich vorwiegend für das konservative Verfahren aus. Dabei betont er, daß die subcutanen Nierenzerreißungen ohne Operation mit einem Funktionsverlust des verletzten Organs von ungefähr 50% heilen.

Nach *Spurr* ist die Indikation für den unmittelbaren operativen Eingriff bei beträchtlichem Hämatom oder bei profuser Hämaturie gegeben. Er ist der Ansicht, daß eine explorative Lumbotomie besser ist, als eine Nierenruptur ihrer spontanen Entwicklung zu überlassen.

Stirling empfiehlt die Nephrektomie nur bei Abriß des einen oder beider Nierenpole; sonstige Risse können genäht werden.

Nach *Wesson* ist die Hämaturie keine Indikation zur Operation. Schwere Blutung kann die Freilegung dann indizieren, wenn der Blutdruck sinkt, die Pulszahl ansteigt, der Hämoglobingehalt des Blutes fällt und der Allgemeinzustand des Verletzten bedenklich ist. Eine primäre Nephrektomie soll man nur dann ausführen, wenn der Nierenstiel durchgerissen ist.

Kümmell tritt dafür ein, in jedem Falle von Nierenruptur die Niere sofort freizulegen, um auf diese Weise die Ausdehnung der Verletzung rechtzeitig zu erkennen und die etwa erforderlichen operativen Eingriffe vorzunehmen.

In der letzten Zeit treten viele Chirurgen bei schweren Nierenverletzungen mit abundanter Blutung, Entwicklung großer perirenaler Hämatome, für einen probatorischen Lendenschnitt ein. In manchen Fällen kann diese Maßnahme für den Patienten lebensrettend sein. So berichtete *Alamartine* über 3 Fälle von Ruptur des Nierenstiels, bei denen zu lange zugewartet wurde und die Nephrektomie zu spät kam.

Bei Betrachtung der neuen Literatur können wir feststellen, daß die Frage der therapeutischen Maßnahmen bei subcutanen Nierenverletzungen auch heute noch nicht prinzipiell entschieden ist. Die Zahl der Anhänger des exspektativen sowohl als auch des operativen Vorgehens ist ziemlich groß. Jedenfalls herrscht bei allen Chirurgen insofern Einigkeit, als bei lebenbedrohendem Zustande (Verblutung, schwere Mitverletzung anderer innerer Organe, Infektion und dergleichen) zum operativen Eingriff geschritten werden muß.

Wir können uns denjenigen anschließen, die sich für die konservative Behandlung bei der subcutanen Nierenruptur aussprechen. Zur Operation schreitet man nur dann, wenn ein lebensgefährlicher Zustand droht; dabei soll der chirurgische Eingriff so konservativ wie möglich sein — also Nephrektomie nur bei absoluter Notwendigkeit. Unter allen Umständen soll alles versucht werden, um die Niere zu retten. Es darf nicht vergessen werden, daß man durch Erhaltung einer rupturierten Niere für den Organismus ein höchst nützliches Organ bewahrt, wenn auch dessen Funktion in der Mehrzahl der Fälle durch Narbenbildung und Substanzverlust infolge der zugezogenen Verletzungen in gewissem Grade geschädigt ist. Konnte doch *Wesson* beobachten, daß in Fällen, in denen die nicht verletzte Niere später der Zerstörung anheimfällt, die durch die Verletzung früher beschädigte Niere trotzdem imstande ist, die gesamte Nierentätigkeit zu leisten.

Am Schlusse lasse ich Krankengeschichten von 13 an der Chirurgischen Universitätsklinik der Charité beobachteten und behandelten Fällen von subcutanen Nierenverletzungen folgen (vom Jahre 1915 bis 1928), die als Ergänzung zu obigen Ausführungen dienen sollen.

Fall 1 (24. VI. 1915): Willi G., 7jähriger Knabe.

Am 23. VI. fiel das Kind auf der Straße so hin, daß es sich Knie und Ellenbogen stieß und auf dem Bauche lag. Gleich darauf bekam es leichte stechende Schmerzen in der rechten Bauchseite. In der Nacht ging blutig gefärbte schleimige Flüssigkeit aus der Harnröhre ab. Am 25. VI. wurde das Kind in der Charité aufgenommen.

Befund: Leber nicht vergrößert. Nieren nicht palpabel. Die rechte Nierengegend ist stark druckempfindlich. Der Urin ist blutig, gallertig.

Behandlung: Bettruhe, Diät.

Verlauf: 25. VI. In der Nacht wiederum blutige Flüssigkeit abgegangen. Bekommt Gelatineinfusionen subcutan. Die blutige Flüssigkeit zeigt, mikroskopisch untersucht, fast ausschließlich Erythrocyten, vereinzelt Epithelien und Leukocyten.

26. VI. Der Urin zeigt normale Farbe. Mikroskopisch wenig Erythrocyten, ziemlich viel Leukocyten, keine Zylinder. Epithelien vereinzelt.

30. VI. Urin von normaler Farbe. Mikroskopisch o. B.

1. VII. Wird als geheilt entlassen.

Fall 2 (1. IX. 1916): Anna K., 35 Jahre alt, Stütze.

Vor 4 Monaten fiel K. rückwärts die Treppe hinunter. Am nächsten Tage Blut im Urin, heftige Schmerzen im Leibe. Die Patientin lag 8 Tage zu Bett. Die Schmerzen ließen darauf nach, später aber, nach einer Erkältung, wieder Schmerzen in der rechten und linken Nierengegend, die sich nach unten und zur Blase hinziehen. Seit dem 10. IX. andauernde Schmerzen in der Nierengegend und Brennen beim Urinlassen.

Befund: Palpatorisch findet sich keine abnorme Lage oder Beweglichkeit der Nieren. Leichte Druckempfindlichkeit. R. B. o. B. Im Urin kein Eiweiß. Sediment o. B.

Diagnose: Nierenquetschung.

Verlauf: 2.—5. IX. frei von Beschwerden.

5. IX. Da keine Indikation für einen chirurgischen Eingriff vorlag, wurde die Patientin gebessert auf Wunsch entlassen.

Fall 3 (1. III. 1917): Anastasia K., 28 Jahre alt, Dienstmädchen.

Vor 8 Tagen stürzte K. beim Tragen eines Kornsackes zu Boden. Sie fiel dabei auf beide Knie und auf die linke Hand, wobei der Sack ihr von unten her auf den Rücken fiel.

Befund: Starke Schmerzhaftigkeit und Druckempfindlichkeit in der linken Inguinalgegend. Leichte Druckempfindlichkeit in der linken Nierengegend. Der Urin ist blutig gefärbt, enthält weder Eiweiß noch Zucker.

Diagnose: Verletzung der linken Niere durch die Rippe.

Behandlung: Bettruhe.

Verlauf: 10. III. Schmerzen in der Inguinalgegend unverändert.

14. III. Es zeigt sich im Urin *Eiweiß*. Sediment: Leukocyten.

20. III. Im Urin noch immer Eiweiß. Leukocyten +.

27. III. Patientin steht auf. Urin frei von Eiweiß.

2. IV. Als gebessert entlassen.

Fall 4 (10. XII. 1918): Eugen D., 43 Jahre alt, Tischler.

Am 9. XII. fiel D. bei einer Feier am Pariser Platz über ein Gitter. Dabei fielen auch andere Personen auf ihn. Er war gleich danach bewußtlos, erholte sich aber bald wieder.

Im Jahre 1913 machte D. eine Nierenentzündung durch, die 7 Wochen lang dauerte. 1916 wieder Nierenbeschwerden. Im Juni 1917 Exstirpation der linken Niere wegen einer großen Geschwulst.

Befund: Die Lebergegend, ebenso die rechte Nierengegend stark druckempfindlich. Urin stark blutig verfärbt, enthält *Eiweiß*. Das Sediment zeigt frische Erythrocyten.

Diagnose: Contusio renis dextr.

Behandlung: Bettruhe.

Verlauf: 13. XII. Der Urin wird klarer und nicht mehr blutig verfärbt. Die Schmerzen haben nachgelassen.

15. XII. Der Urin ist wieder stark blutig. Der Patient war in der Nacht etwas unruhig. Temperatur und Puls normal.

17. XII. Der Urin ist wieder klar.

21. XII. Urinmenge schwankt um 2000 ccm.

23. XII. Patient steht auf, hat keine Beschwerden mehr.

27. XII. Urin ist wieder blutig verfärbt; das mikroskopische Bild zeigt frische Erythrocyten. Bettruhe.

29. XII. Urin hellt sich auf.

31. XII. Urin ist vollständig klar und blutfrei.

2. I. 1919. Patient wird als geheilt entlassen.

Fall 5 (14. VII. 1919): Hans H., 4 Jahre alt.

Das Kind fiel von einem Lastauto und kam unter das Vorderrad. Ob dieses über das Kind hinweggegangen ist, war nicht festzustellen.

Befund: Leib nicht aufgetrieben, weich. Beim Betasten überall Schmerzempfindungen. Am linken Oberschenkel vorn 1 × 5 cm Hautwunde. An beiden Leistengegenden und vorn auf dem Schambein subcutane Hämatome und mäßige Hautabschürfungen. Puls kaum fühlbar, beschleunigt.

Diagnose: Nierenquetschung.

Verlauf: 15. VII. Der Urin ist leicht blutig gefärbt. Puls sehr klein. Das Kind bekommt Kampfer, Coffein.

16. VII. Gesicht weniger blaß. Puls 120. Galliges Erbrechen. Leib ist etwas stärker gespannt, weich, wenig druckempfindlich.

Operation (Geheimrat *Hildebrandt*): Laparotomie: Med. Hautschnitt in die Bauchhöhle, ziemlich viel dunkles Blut in den abhängigen Partien, das abgetupft

wird. Blase o. B., kein Peritonealriß. Darm o. B. Retroperitoneal vom Becken bis in die rechte Nierengegend ein großes, durch das Peritoneum durchscheinendes Hämatom. Heiße Kochsalzspülung. Naht. Katheter wird aus der Blase entfernt.

17. VII. Das Befinden des Kindes besser; Puls besser gefüllt (108). Gesichtsfarbe weniger blaß. Urin spontan entleert, *ohne Blut.*

18. VII. Befinden gut. Puls noch beschleunigt. Der Leib ist weich; keine Temperatur.

21. VII. Fäden entfernt.

26. VII. Befinden gut; Urin klar.

1. VIII. Geheilt entlassen.

Fall 6 (14. V. 1920): Paul H., 14 Jahre alt.

Der Patient wurde am 14. V. von einem Auto überfahren. Wird im Shockzustande in die Klinik eingeliefert.

Befund: Am Kopf, Rumpf und Extremitäten zeigen sich Hautabschürfungen. Die Lebergegend ist schmerzhaft. (Der Wagen soll ihm über diese Stelle gefahren sein.) Eine völlige Spannung der Bauchdecken sowie andere peritonitische Reizerscheinungen bestehen, sind aber nicht ausgesprochen. Puls beschleunigt und klein. Der Urin ist stark blutig.

Da eine Indikation zu einem sofortigen Eingriff nicht besteht, wird der Patient zunächst beobachtet. Gegen Abend ist sein subjektives Befinden erheblich gebessert.

15. V. Urin ist völlig klar. Befinden ist wesentlich gebessert.

16. V. Im Urin Blut. Im Sediment zahlreiche Leukocyten und Erythrocyten, keine Zylinder.

26. V. Temperatur normal. Urin blutfrei. Keine Beschwerden.

1. VI. Patient steht auf.

4. VI. Geheilt entlassen.

Fall 7 (28. XII. 1921): Felix Sch., 28 Jahre alt.

Der Patient erlitt am 28. XII. von einem Pferd einen Hufschlag in die Kreuzgegend.

Befund: An der Rückenmuskulatur in der Gegend der rechten Niere eine Schlagmarke. Daselbst Schwellung und Schmerzhaftigkeit. Der Leib zeigt rechts zunehmende Défence musculaire. Da spontan kein Urin gelassen wird, wird der Patient katheterisiert. Es entleert sich deutlich blutiger Urin.

Behandlung: Bettruhe.

Verlauf: 29. XII. Leib ist weich. Urin wesentlich klarer. Kein Eiweiß.

6. I. 1922. Der Patient geheilt entlassen.

Fall 8 (18. V. 1922): Dorothea E., 3jähriges Mädchen.

Am 18. V. fiel das Kind 3 Stockwerke tief auf einen gepflasterten Hof hinab. Es wurde unter starkem Erbrechen, aber sonst vollständig klar, in die Klinik eingeliefert.

Befund: Blasse Gesichtsfarbe. Weite, auf Lichteinfall schwach reagierende Pupillen. Linsengroße Bißwunde am rechten Zungenrande. Bauchdecken straff gespannt, Leib wenig eindrückbar. Leichter Druckschmerz im rechten Hypochondrium. Beim Katheterisieren entleert sich ein Strahl hellrot gefärbten Urins neben dem Katheter. Temperatur 37,6°. Puls 120, regelmäßig. Nach Zufuhr kleiner Mengen Tee tritt Erbrechen ein.

Verlauf: 20. V. Gesicht blaß, desgleichen Schleimhäute, doch nicht ausgeblutet. Mehrfach Erbrechen, besonders einige Zeit nach Flüssigkeitszufuhr per os. Urin wird spontan entleert; läßt mikroskopisch *kein Blut* erkennen. Atmung erfolgt stoßweise. Deutlich Ausschaltung der Zwerchfellatmung. Leib erscheint beim Inspirieren nahezu bretthart gespannt, ist aber beim Exspirieren auf kurze

Zeit weich und nicht sonderlich schmerzhaft. Erguß im Abdomen nicht nachweisbar. Sensorium frei. Puls beschleunigt (140), weich.

Wegen des zunehmenden Erbrechens und der Bauchdeckenspannung verstärkt sich der Verdacht auf eine intraperitoneale Verletzung.

Operation: 20. V. 11 Uhr vormittags (Dr. *Gohrbandt*) Längsschnitt in der Mittellinie ober- und unterhalb und links vom Nabel. Peritoneum überall glatt und spiegelnd, kein Erguß, kein Blut in der Bauchhöhle. In der Gegend des rechten oberen Nierenpols schimmert ein retroperitonealer Bluterguß durch, der nach abwärts den unteren Pol nicht erreicht, nach oben hinter der Leber verschwindet, nach der Mitte bis an die Radix mesenterii reicht, nach der Seite zu nicht über die Mittelaxillarlinie hinausreicht. Eine Vorwölbung des Peritoneums durch den Erguß ist nicht festzustellen. Die Leber läßt an ihrer Unterfläche keine sichtbare Verletzung erkennen. Magen, Milz, Darm, Blase lassen keine Verletzung erkennen

Diagnose: Retroperitoneales Hämatom.

Schlußnaht der Bauchdecken; Hautnaht mit Seide. Verband.

27. V. Die Naht entfernt, glatte Heilung.

29. V. Operationsschnitt in Heilung begriffen. Allgemeines Wohlbefinden. Wird entlassen.

14 Tage später: Wohlbefinden.

Fall 9 (14. VI. 1924): Siegfried K., 6 Jahre alt.

Das Kind stürzte am 14. VI. vom Treppengeländer. Sofortige *Operation* in Äthernarkose (Dr. *Gohrbandt*): Nephrektomie links; Bluttransfusion.

16. VI. Exitus letalis.

Sektionsbefund: Zerreißung der linken Niere. Ausgedehnte Blutung in das Nierenlager und in das retroperitoneale Bindegewebe, besonders auf der linken Seite. Zahlreiche subpleurale Blutungen beiderseits. Hämatothorax links mit 50 ccm flüssigen Blutes und schwere innere Verletzungen.

Fall 10 (1. I. 1925): Erich B., 18 Jahre alt, Bäcker.

B. erlitt am Sylvester einen Unfall; da er betrunken war, kann er keine Angaben über die Art des Unfalls geben. Am 1. I. erwachte er mit Schmerzen in der linken Bauchgegend, die bei Druck zunahmen.

Befund: Schmerzen in der linken Nierengegend. Urin ist stark blutig.

Diagnose: Contusio renis sin.

Verlauf: 2. I. Der Urin ist noch blutig. Die Schmerzhaftigkeit in der linken Nierengegend hat etwas nachgelassen.

8. I. Resistenz in der Nierengegend kaum noch palpabel. Der Urin enthält nur noch wenig Blut.

10. I. Kein Blut mehr im Urin. Im Sediment noch vereinzelt Erythrocyten.

12. I. Wird als geheilt entlassen.

Fall 11 (25. V. 1925): Wilhelm B., 61 Jahre alt, Arbeiter.

B. wurde am 5. IV. 1925 bei der Waldarbeit von einem Hebeknüppel in die rechte Nierengegend getroffen. Er konnte zunächst weiter arbeiten. Nach einigen Tagen traten Schmerzen in der rechten Nierengegend auf, und der Urin war stark bluthaltig. Nach Bettruhe und Medikamenten vorübergehende Besserung der Beschwerden, bis vor 8 Tagen bei einer geringen Anstrengung sich wieder Blut im Urin zeigte.

Befund: Innere Organe o. B. Keine Druckschmerzhaftigkeit der Nierengegend. Im Urin *Eiweiß*. Im Sediment zahlreiche Erythrocyten.

Cystoskopischer Befund: Die Blasenschleimhaut leicht gerötet, einige Balkenzüge. Die rechte Papille entleert klaren, die linke, in längeren Intervallen, blutigen Urin.

Diagnose: Traumatische Nierenblutung.

Verlauf: 30. V. Nach Bettruhe Nachlassen der Schmerzen. Das Blut im Urin ist noch mikroskopisch nachweisbar.

3. VI. Im Urin kein Blut mehr. Das Befinden ist gut.

5. VI. Der Patient ist als geheilt nach Hause entlassen.

Fall 12 (13. XI. 1925): Ernst H., 33 Jahre alt, Obsthändler.

Am 13. XI. wurde H., als er mit seinem Obstwagen einem Auto ausweichen wollte, zwischen letzteres und das Vorderteil seines Wagens eingeklemmt. Er verspürte danach einen starken Schmerz in der linken Flanke. Der Urin, den er nach dem Unfall ließ, war dunkel gefärbt und enthielt kleine Blutkoagula.

Diagnose: Traumatische Nierenblutung.

Verlauf: 15. XI. Urin frei von Blut. Schmerzen bestehen noch.

17. XI. Ambulant entlassen.

Fall 13 (1. I. 1928): Otto Bl., 41 Jahre alt, Wachbeamter.

Bl. wollte am 1. I. 1928 früh 2 Uhr 30 Min. auf seinem Dienstgang am Reichstagsufer die Straße überschreiten, als er plötzlich einen heftigen Stoß bekam, hingeworfen wurde und starke Schmerzen in der Brust verspürte. Dann verlor er das Bewußtsein. Als er wieder zu sich kam, hatte man ihn in das Auto gehoben, das ihn überfahren haben soll und brachte ihn in die Klinik. Er hatte heftige Schmerzen in der ganzen Brust, so daß er kaum zu atmen wagte und nach Luft schrie. Außerdem hatte er Schmerzen in der rechten Schulter und in der linken Lendengegend.

Befund: Im Urin wird frisches Blut festgestellt. Der Patient ist unruhig, blaß und schweißbedeckt. Bauchdecken überall angespannt, spontane Druckschmerzen im linken Rippenbogen in der Mamillarlinie.

Therapie: Morphium 0,02. Gute Lagerung im Bett. Wärme.

2. I. *Röntgenaufnahme:* Fraktur der 5., 6., 7. und 8. Rippe rechts mit Splitterung.

Urin zeigt reichlich frisches Blut.

Diagnose: Contusio renis dextr. Fractura colli chirurg. scapulae dextr., Rippenfrakturen links.

3. I. Temperatur morgens 40°.

5. I. Temperatur normal. Urin blutfrei. Gutes Allgemeinbefinden.

12. I. Der Patient wird auf die chirurgische Baracke verlegt. Hier habe ich ihn zweimal besucht. Im Urin war kein Blut vorhanden. Von seiten der Niere keine Beschwerden, und der Patient fühlt sich wohl.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. *Köhler* für die gütige Überlassung der Krankenblätter bzw. Fälle, meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

[1] *Alamartine,* Nephrektomie wegen traumatischer Nierenruptur. Lyon chir. **18** Nr 6, 826—831 (1921). — [2] *Alamartine,* Zur Prognose schwerer Nierenverletzungen. Lyon chir. **19** Nr 16, 811—812 (1922). — [3] *Baetzner, Wilhelm,* Diagnostik der chirurgischen Nierenerkrankungen **1921**. — [4] *Bailey, H.,* Verletzungen der Niere und des Ureters. Brit. J. Surg. **11** Nr 44, 609—621 (1924). — [5] *Barth,* Über die histologischen Vorgänge bei der Heilung von Nierenwunden und über die Frage des Wiederersatzes von Nierengewebe. Arch. klin. Chir. **45** 1 (1893). — [6] *Baumann, E.,* Über die traumatische Nierencyste. Münch. med. Wschr. **1922** Nr 3, 87—88. — [7] *Baumann, Max,* Über stumpfe Verletzungen des Bauch- und Becken-

organs. Bruns' Beitr. **125** 624—635 (1922). — [8] *Belluci, O.*, Beitrag zum klinischen Studium und gerichtlich-medizinische Auslegung geschlossener Verletzungen der Nierenloge. Giorn. Med. ferr. **1921** Nr 7, 302—316; Nr 8, 335—349. — [9] *Berg*, Ein Faustst oß zerreißt Niere und Hohlader. Dtsch. Z. gerichtl. Med. **9** 317—318 (1927). — [10] *Billroth*, Chirurgische Erfahrungen. Arch. klin. Chir. **10**. — [11] *Böttiger*, Die stumpfen Nierenrupturen. Dtsch. Z. gerichtl. Med. **8** 33—49 (1926). — [12] *Bobroff*, Subcutane Nierenrupturen. Dtsch. Z. Chir. **36** 721 (1892). — [13] *Canuaday, John E.*, Repair versus removal of ruptured kidness. Internat. J. of Med. **40** Nr 3, 104—106 (1927). — [14] *Casper*, Urologie. Berlin **1923**. — [15] *Chaton, M.*, Drei Beobachtungen von traumatischer Nierenruptur. J. d'Urol. **15** Nr 6, 468 bis 473 (1923). — [16] *Clay*, Über Nierenkontusion. Lacet **201** Nr 7, 342—343 (1921). — [17] *Curschmann*, Über traumatische Nephritis. Münch. med. Wschr. **1902** 1567. — [18] *Delbet, P.*, De la contusion renale et de son traitement. Ann. Mal. org. gen. **1901** 669—805. — [19] *Edlefsen, G.*, Nierenquetschung oder Nierenentzündung? Münch. med. Wschr. **1902** Nr 5/6. — [20] *Eeller*, Die traumatischen Verletzungen. Arch. klin. Chir. **34** 738 (1887). — [21] *Engel*, Zur Frage der traumatischen Albuminurie. Berl. klin. Wschr. **1903**. — [22] *Fieschi, D.*, Rechtsseitige Nierenruptur mit linksseitigen Schmerzen. Arch. ital. Chir. **3** Nr 3, 305—310 (1921). — [23] *Fioravanti*, Über einige Fälle schwerer Nierenkontusion. Morgagni **1922** Nr 5, 184—193. — [24] *Floercken*, Ein Fall von subcutaner totaler Nierenruptur. Bruns' Beitr. **54** 317 (1907). — [25] *Frank*, Subcutane Nierenverletzungen. Arch. klin. Chir. **83** 907. — [26] *Franz*, Zur Kasuistik der subcutanen Nierenverletzungen. Dtsch. Z. Chir. **1897** 223. — [27] *Garré* und *Ehrhardt*, Nierenchirurgie. Berlin 1907. — [28] *Geill*, Die Ruptur innerer Organe durch stumpfe Gewalt. Vjschr. gerichtl. Med. **1899**. — [29] *Gheorghiu, S.*, Nierenruptur. Spital (rum.) **1922** Nr 9, 250 bis 251. — [30] *Gheorghiu, S.*, Entfernung der linken Niere und der Milz wegen traumatischer Zerreißung. Lyon méd. **131** Nr 2, 53—54 (1922). — [31] *Giuliani, G.*, Über die Heilung der Wunden des Nierenbeckens. Ann. ital. Chir. **1923** H. 4, 363—380. — [32] *Goldstein*, Dtsch. Z. Chir. **65** (1902). — [33] *Grawitz*, Über Nierenverletzungen. Arch. klin. Chir. **38** 419 (1889). — [34] *Gruber, G.*, Klinisch-pathologischer Beitrag zur Urologie: Trauma und hypernephroider Tumor. Z. urol. Chir. **13** 66—72 (1920). — [35] *Gruber, Hans*, Lendenschmerz als Unfall? Mschr. Unfallheilk. **28** Nr 10, 217—223. — [36] *Güterbock*, Beiträge zur Lehre von den Nierenverletzungen. Arch. klin. Chir. **51** (1896). — [37] *Halsinger*, Nierenverletzung. Z. urol. Chir. **16** 179. — [38] *Halsinger*, Zwei Fälle von Nierenverletzung beim Fußballspiel. Wien. klin. Wschr. **1924** H. 45, 1163—1164. — [39] *Hämäläinen, M.*, Über den Entstehungsmechanismus der durch stumpfe Gewalt verursachten sog. subcutanen Rupturen der parenchymatösen Organe des Unterleibes (der Leber, der Milz und der Nieren), mit besonderer Berücksichtigung der Berstungsrupturen. Eine experimentelle klinische und physikalische Studie. Acta Soc. Medici fenn. Duodecim **6** H. 3, 1—83 (1925). — [40] *Harpster*, Nierenblutung nach geringfügigem Automobilunfall bei anormaler arterieller Gefäßversorgung. Urol. cut. Rev. **17** Nr 7 (1913). — [41] *Hellmann*, Nierenverletzung und paranephritischer Abceß durch Muskelzug. Wien. klin. Wschr. **1901** H. 2. — [42] *Herzog*, Münch. med. Wschr. **1890** Nr 11/12. — [43] *Hochenegg*, Beiträge zur Nierenchirurgie. Berl. klin. Wschr. **1891** Nr 4, 61. — [44] *Holz*, Über eine Erscheinung von seiten der Niere nach Absturz. Münch. med. Wschr. **1895** 795. — [45] *Hugel*, Fälle von Nierenverletzung. Münch. med. Wschr. **1922** Nr 29, 1098. — [46] *Hugel*, Verletzung der Niere durch stumpfe Gewalt. Zbl. Chir. **49** Nr 52, 1935—1936 (1922). — [47] *Hutchinson*, zit. nach *Kümmel*. — [48] *Israel, J.*, und *W.*, Chirurgie der Niere. 1925. — [49] *Iwanoff*, zit. nach *Ponomareff*. — [50] *Kagemann*, Drei Fälle von Nierenruptur. Münch. med. Wschr. **1921** Nr 33, 1068. — [51] *Katzenstein*, Nierenruptur. Klin. Wschr. **1922** Nr 49, 2453. — [52] *Kaufmann*,

Handbuch der Unfallmedizin. Stuttgart 1925. — [53] *Keen*, The treatment of traumatic lesions of the kidney with tables of 155 cases. Ann. Surg. **1896**. — [54] *Keller, Otto*, Über die subcutane traumatische Ruptur der Niere. Arch. Mal. Reins **1** Nr 2, 137—167 (1922). — [55] *Keuper, E.*, Über Nierenverletzungen. Beitr. klin. Chir. **122** 748. — [56] *Kölliker*, zit. nach Kümmels Handbuch der Chirurgie. — [57] *Kosinski*, Subcutane Nierenfraktur. Dtsch. Z. Chir. **36** 127 (1892). — [58] *Kretschmer, Hermann*, Traumatische Niere. Surg. Clin. N. Amer. **2** Nr 3, 801—810 (1922). — [59] *Kümmell*, Über Nierenruptur. Klin. Wschr. **1922** Nr 49, 2453. — [60] *Kümmell* und *Graff*, Chirurgie der Nieren. Handbuch der praktischen Chirurgie 1927. — [61] *Küster*, Zur Entstehung der subcutanen Nierenzerreißungen. Arch. klin. Chir. **50** (1895). — [62] *Küster*, Die Nierenchirurgie am Eingang des 20. Jahrhunderts. Dtsch. Klin. am Eing. des 20. Jahrh. 163. Liefg. 1905. — [63] *Küster*, Chirurgie der Niere. Dtsch. Z. Chir. **52**. — [64] *Le Dentu*, Affections chirurgicales des reins. Paris 1889. — [65] *Lindner*, zit. nach *Kümmel*. — [66] *Lüken*, Über 47 an der Leipziger Klinik 1895—1911 beobachtete und behandelte Fälle von subcutaner Nierenruptur. Dtsch. Z. Chir. **129**. — [67] *Maas, H.*, Klinische und experimentelle Untersuchungen über die subcutanen Quetschungen und Zerreißungen der Niere. Dtsch. Z. Chir. **10** (1878). — [68] *Marshall, V.*, Traumatische Nierenzerreißung. Amer. J. Surg. **36** Nr 8, 195—198 (1922). — [69] *Menge*, Über Nierenbefunde nach Nierenpalpation. Münch. med. Wschr. **1900** 789. — [70] *Michelsson, Friedrich*, Zur Frage der traumatischen Nierenrupturen. Arch. klin. Chir. **1911** 663. — [71] *Morris*, Surgical diseases of the kidney. London 1885. — [72] *Moxon*, zit. nach *Küster*. — [73] *Mucharinsky, M. A.*, Über die subcutanen Nierenverletzungen (experimentelle Untersuchungen). Nov. chir. Arch. (russ.) **6** 326—342 (1924). Ref. Z. urol. Chir. **21** 82—83. — [74] *Munk*, Pathologie und Klinik der Nephrosen, Nephritiden und Schrumpfnieren. Berlin 1918. — [75] *Neugebauer, G.*, Isolierte subcutane intraperitoneale Nierenruptur. Med. Klin. **1923** Nr 44, 1463—1464. — [76] *Obalinski*, Zur modernen Nierenchirurgie. Slg klin. Vortr. N. F. **1891** Nr 16. — [77] *Pascual, S.*, Die traumatische Nephritis. Med. ibera **17** Nr 293, 544—550. — [78] *Pascual, S.*, Über traumatische Nephritis. Rev. espan. Urol. **1925** Nr 313, 37—52. — [79] *Pascual, S.*, Traumatische Nierenerkrankungen. Trib. Méd. espan. **1924** 88—93, 125—134, 187—195, 250—254. — [80] *Pfanner*, Leber- und Nierenruptur infolge Quetschung des Abdomens zwischen zwei Balken. Wien. klin. Wschr. **1922** Nr 13, 309. — [81] *Poireaudt*, De la contusion du rein. Paris 1882. — [82] *Ponomareff*, Über die Behandlung der subcutanen Nierenrupturen auf ein Material von 57 Fällen. Beitr. klin. Med. **89** (1914). — [83] *Posner, Carl*, Nierenblutung als Spätfolge eines Unfalls. Z. urol. Chir. **12** 153—157 (1922). — [84] *Potain*, Anasarque unilatérale, suite de contusion du rein. Gaz. Hôp. Febr.-Nr, 883. — [85] *Quervain, de F.*, Über subcutane intraperitoneale Nierenverletzungen. Dtsch. Z. Chir. **62** (1902). — [86] *Quervain, de F.*, Zur prognostischen Beurteilung der traumatischen Nierenruptur. Schweiz. med. Wschr. **1921** Nr 15, 356. — [87] *Rayer*, Traité des maladies des reins. Paris 1842. — [88] *Récanier*, zit. nach Kümmels Handbuch der Chirurgie. — *Reczey*, Über subcutane Nierenverletzungen. Wien. klin. Wschr. **1888**. — [89] *Reisinger* und *Gruber*, Trauma und Hydronephrose. Z. urol. Chir. **13** 93—98 (1923). — [90] *Riese*, Zur Klinik der subcutanen Nierenverletzungen. Arch. klin. Chir. **71** 694 (1903). — [91] *Rochet*, zit. nach *Spurr*. — [92] *Roux, Jacques*, Ein Fall von Nierenruptur. Rev. Méd. Suisse rom. **1922** Nr 2, 119—124. — [93] *Salleras, Juan*, und *Valls José*, Traumatische Ruptur der rechten Niere. Rev. Asoc. méd. argent. **37** Nr 232, 41—46 (1924). — [94] *Sanewski, S.*, Zur Frage der subcutanen Nierenverletzungen. Belorussk. med. Mysl. **1** Nr 4/5, 80—90 (1925). — [95] *Santoro, E.*, bei *Seigliano*, Sul mecanismo di produzione delle rottare sottocutanee del rene per indiretta. Riforma med. **1925** Nr 15, 355—357. — [96] *Senator*,

Zur Frage der traumatischen Albuminurie. Berl. klin. Wschr. **1898** Nr 34. — [97] *Severin, I.*, Die Bedeutung des Hodendruckschmerzes für traumatische Erkrankungen der Nierengegend. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. **39** H. 1, 149—162 (1926). — [98] *Sieben*, Über Nephritis traumatica. Münch. med. Wschr. **1920** Nr 31, 905—906. — [99] *Simon, G.*, zit. nach *Boettiger*. — [100] *Singer* und *Lombroso*, Prag. med. Wschr. **1887** Nr 24. — [101] *Spurr, R.*, Betrachtungen über eine Nierenruptur, Rev. Asoc. méd. argent. **37** Nr 237, 195—203 (1924). Ref. Z. urol. Chir. **1926**. — [102] *Spurr, R.*, Perinephritisches Urohämatom infolge Nierenruptur. Bol. y trab. Soc. Chir. Buenos Aires **6** Nr 22, 710—717 (1922). — [103] *Stern*, Über traumatische Nephritis. Mschr. Unfallheilk. **1899** 393. — [104] *Stirling, W.*, Subparietal traumatism of the kidney. Report of four cases. Internat. Clin., Ser. 35, **3** 169—174 (1925). — [105] *Stutgaard*, zit. nach *Kümmel*. — [106] *Suter*, Über subcutane Nierenverletzungen, insbesondere über traumatische paranephritische Ergüsse und traumatische Uronephrosen. Bruns' Beitr. **47**. — [107] *Thöll*, Dtsch. Z. Chir. **101** (1909). — [108] *Trendelenburg*, zit. nach *Lüken*. — [109] *Treplin*, zit. nach *Boettiger*. — [110] *Troell, A.*, Some notes of the subcutaneos organis ruptures following contusion of the abdomen. Acta chir. scand. (Stockh.) **58** H. 1/6, 562 (1925). — [111] *Tuffier*, Traumatismes du rein. Arch. gén. **22** 591; **23** 335. — [112] *Voelcker*, Über die Indikationsstellung zum operativen Eingreifen bei subcutanen Nierenverletzungen. Beitr. klin. Chir. **122** 604 (1911). — [113] *Voelcker* und *Ledderhose*, Chirurgische Erkrankungen und Verletzungen der Harnorgane. Leipzig 1925. — [114] *Volhard*, zit. nach *Posner*. — [115] *Voncken* und *Reynders*, Indications opératoires dans les traumatismes fermés du rein. Arch. méd. belges **1924** Nr 2, 95—105. — [116] *Wagner, P.*, Die Fortschritte der Nierenchirurgie im letzten Dezenium. Berl. Klin. **1905** 204. — [117] *Waldvogel*, Über Nierenverletzungen. Dtsch. Z. Chir. **64** (1902). — [118] *Wasa, D.*, Zur Diagnostik und Therapie geschlossener Nierenverletzungen. Nov. Chir. (russ.) **1925** Nr 2. Ref. Arch. urol. Chir. **21**. — [119] *Wesson, Wiley B.*, The treatment of traumatic rupture of the kidney. Ann. Surg. **83** Nr 2, 246—259 (1926). — [120] *White, H. P. Winsburg*, Subparietal injury of the kidney with notes of forty-two cases. Proc. roy. Soc. Med. **17** Nr 9, 33—42 (1924). — [121] *Wildbolz*, Über die Folgen der Nierenspaltung. Dtsch. Z. Chir. **81** (1906). — [122] *Wildbolz*, Lehrbuch der Urologie. Berlin 1924. — [123] *Zimches, J.*, Zur Frage über totale subcutane Nierenruptur. Nov. chir. Arch. (russ.) **12** Nr 46, 275—276 (1927). Ref. Z. urol. Chir. **23**. — [124] *Zondek, Max*, Lehrbuch der Urologie. Berlin 1924.

Lebenslauf.

Ich, *Salomon Silvera*, wurde am 1. September 1905 als Sohn des italienischen Kaufmanns Isacco Silvera zu Cairo geboren. Meine Vorbildung erhielt ich auf den beiden französischen Schulen der Mission laïque française, „Collège français“ und „Lycée français“ in Cairo. Ich kam nach Berlin und wurde am 2. Mai 1923 an der Universität immatrikuliert. Ich studierte Medizin bis zum Sommer-Semester 1925 in Berlin, dann ein Semester in Bern und kehrte wieder nach Berlin zurück, wo ich bis Ende meines Studiums blieb. Das Tentamen physicum habe ich in Berlin bestanden und im Herbst 1928 das Examen rigorosum.

Während meiner Studienzeit hörte ich die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren:

In Berlin: Fick, Kopsch, Keibel, Krause, Hofmann, Schlenk, Pringsheim, Diels, Heider.

Bier, Sauerbruch, Stoeckel, Goldscheider, His, Czerny, Bonhoeffer, Krückmann, v. Eicken, Weingaertner, Arndt, Gocht, Strauch, Lubarsch, Hahn, Heymann, Lewin, Trendelenburg, Joachimoglu, Schäfer, Gohrbandt, Kreuz.

In Bern: Sahli, de Quervain, Strasser, Wegelin.

Allen diesen Herren, meinen hochverehrten Lehrern, spreche ich meinen aufrichtigsten Dank aus.